

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-053082

(43)Date of publication of application : 28.02.1995

(51)Int.Cl.

B65H 5/00

B41J 13/08

B65H 20/00

(21)Application number : 05-215203

(71)Applicant : CANON APTECS KK

(22)Date of filing : 06.08.1993

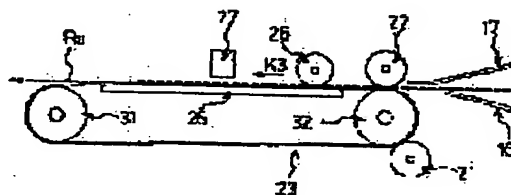
(72)Inventor : IWASAKI SHINICHI
NISHIMOTO KAZUNARI
MIKOSHIBA TAKESHI

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To adsorb a recording paper to a charged belt securely by providing a driven roller to press the recording paper to the charged belt, at the upstream side of an image recording means.

CONSTITUTION: A charged belt 23 is hung to a driving roller 31 and a driven roller 32, and it is rotated in the direction of the arrow K3, the surface of the charged belt 23 is charged by a charging roller 21, so as to attract a recording paper, the charging of the surface of the recording paper is eliminated by an eliminator roller 22, and the recording paper is printed by a printing head block 27. In this case, a paper presser roller 25 (a driven roller) is provided between the eliminator roller 22 and the printing head block 27, driven-rotatable, the recording paper liable to be removed from the surface of the charged belt 23 is pressed to a platen 26 by the paper presser 25, and the adsorption of the recording paper is made secure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3307472

[Date of registration] 17.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-53082

(43) 公開日 平成7年(1995)2月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 5/00		D 7612-3F		
B 4 1 J 13/08				
B 6 5 H 20/00		Z		

審査請求 未請求 請求項の数18 F D (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願平5-215203

(22) 出願日 平成5年(1993)8月6日

(71) 出願人 000208743

キヤノンアプテックス株式会社

茨城県水海道市坂手町5540-11

(72) 発明者 岩崎 信一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 西本 一成

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 御子柴 剛

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

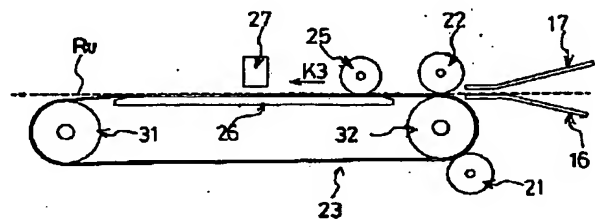
(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【目的】 記録用紙を帯電ベルト表面に密着させる。

【構成】 駆動ローラ31と従動ローラ32とに帯電ベルト23を掛け渡し、矢印K3方向に周回させる。帯電ローラ21で帯電ベルト23表面を帯電して記録用紙を吸着させる。除電ローラ22で記録用紙表面を除電し、印字ヘッドブロック27で印字を行う。除電ローラ22と印字ヘッドブロック27との間に紙押えローラ25を従動回転自在に配置する。除電ローラ22のニップ部通過時に、帯電ベルト23表面から剥離しがちとなった記録用紙を、紙押えローラ25によってプラテン26に押え付け、吸着を確実にする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁層を有する無端状の帯電ベルトを周回自在に配設し、該帯電ベルトの周回方向に沿って上流側から順に、該帯電ベルト表面を帯電する帯電手段、帯電後の該帯電ベルトに記録用紙を給送する用紙供給手段、前記帯電ベルト表面に静電的に吸着された記録用紙の表面を除電する除電手段、除電後の該記録用紙に画像を形成する画像記録手段を配設してなる印刷装置において、

前記除電手段の下流側でかつ前記画像記録手段の上流側に、前記記録用紙を前記帯電ベルト表面に押圧する従動ローラを有する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 前記従動ローラを押圧する付勢部材を有する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】 前記従動ローラは、電気的に導体の金属ローラからなる、

ことを特徴とする請求範囲 1 または請求項 2 記載の印字装置。

【請求項 4】 前記従動ローラは、接地を含み所定の電位が印加されてなる、

ことを特徴とする請求範囲 3 記載の印刷装置。

【請求項 5】 絶縁層を有する無端状の帯電ベルトを周回自在に配設し、該帯電ベルトの周回方向に沿って上流側から順に、該帯電ベルト表面を帯電する帯電手段、帯電後の該帯電ベルトに記録用紙を給送する用紙供給手段、前記帯電ベルト表面に静電的に吸着された記録用紙の表面を除電する除電手段、除電後の該記録用紙に画像を形成する画像記録手段を配設してなる印刷装置において、

前記記録用紙の搬送方向についての前記除電手段の上流側に、搬送中の前記記録用紙を加熱する加熱手段を有する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 6】 常温常湿の環境下に放置された状態の前記記録用紙の、前記除電手段通過後の表面電位が 0V 近傍の値となるように、前記帯電手段、除電手段、加熱手段のうちの少なくとも 1 の条件を変更する、

ことを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 7】 絶縁層を有する無端状の帯電ベルトを周回自在に配設し、該帯電ベルトの周回方向に沿って上流側から順に、該帯電ベルト表面を帯電する帯電手段、帯電後の該帯電ベルトに記録用紙を給送する用紙供給手段、前記帯電ベルト表面に静電的に吸着された記録用紙の表面を除電する除電手段、除電後の該記録用紙に画像を形成する画像記録手段を配設してなる印刷装置において、

前記帯電ベルトに吸着されてプラテン上を搬送される前記記録用紙と、該記録用紙の上を通過もしくは該記録用

紙の上に固定されて印字を行う前記画像記録手段の記録ヘッドとの間に、板状部材を設け、該板状部材が記録用紙の幅方向に調整可能に取り付けられて前記記録用紙を押さえる、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 8】 前記板状部材が紙ジャム等により浮き上がり、前記記録ヘッドもしくは記録ヘッド固定物に接触することを防止する保護板を有する、

ことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 9】 前記板状部材に突起部分を形成し、該突起部分は、紙ジャム等を起こした前記記録用紙が前記記録ヘッドの外周部分と接触してヘッド印字部の破損することを防止する、

ことを特徴とする請求項 7 記載の印刷装置。

【請求項 10】 前記板状部材は、前記記録用紙の紙厚に応じて前記プラテンに対して上下方向に移動調整可能である、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 9 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 11】 前記プラテンが無端状ベルトによって構成されている、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 10 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 12】 前記無端状ベルトと前記板状部材との接触をなくした、

ことを特徴とする請求項 11 記載の印刷装置。

【請求項 13】 前記板状部材と前記保護板との接触により紙ジャムを検知する、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 12 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 14】 前記板状部材の浮き上がりをセンサにより検知することにより紙ジャムを検知する、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 12 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 15】 前記記録ヘッドが非印字領域に移動した際にヘッド保護板が前記ヘッド印字部より前記記録用紙面に対して離反方向に収納される、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 14 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 16】 前記板状部材と、前記プラテンとの接触により紙切れを検知する、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 10、または請求項 13 ないし請求項 15 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 17】 前記板状部材に紙幅方向のガイドとなる板を取り付けもしくは一体で形成した、

ことを特徴とする請求項 7 ないし請求項 10、または請求項 13 ないし請求項 16 のいずれか記載の印刷装置。

【請求項 18】 前記画像記録手段は前記記録用紙にインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置である、

ことを特徴とする請求項7ないし請求項17のいずれか記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、帯電ベルトに吸着された記録用紙に対して、例えばインクジェット記録方式にて画像形成を行う印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット方式等の非接触印字方式を用いた印刷装置は、印字速度の高速化、印字品位の高さ、カラー化が容易、記録用紙に対して非接触のため記録ヘッド寿命が長いなどの種々の利点を有し、広く一般に用いられているが、連続用紙や幅広の記録用紙に対して印字する場合、印字位置における記録用紙の浮き上がりが問題となることがあった。この記録用紙の浮きを防止するために、静電吸着を利用して記録用紙を平坦に保持しながら記録ヘッドにて印字するという方法がとられている。

【0003】静電吸着を利用した用紙搬送手段としては、帯電手段によってその表面が帯電された絶縁性の帯電ベルトに記録用紙を担持させ、その後記録用紙の表面を除電手段により除電することで帯電ベルトとの吸着力を高めて、記録用紙を搬送する方法がある。

【0004】記録用紙の浮きを防止する方策として、上述の静電吸着を利用するのに加え、帯電ベルトにて搬送中の記録用紙を上方から除電部材で抑えるようにしたものも知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般的に、静電吸着搬送では、記録用紙を帯電ベルトに密着させつつ記録用紙表面を除電することで吸着力を高めている。したがって、吸着力を増加させるためには、帯電ベルトを強く帯電させ、かつ記録用紙の表面の除電効率を高めることが必要である。

【0006】しかしながら、従来技術では以下のような問題があることが判明した。それは、除電部材がローラ状の除電ローラの場合、静電吸着をより確実に行うため、除電ローラの加圧力を増やすと、却って吸着力が弱まるという問題がある。

【0007】この現象は、除電ローラによって形成されるニップによるものと考えられる。すなわち、ニップ部分では、記録用紙の搬送速度と帯電ベルトの周回速度との間に若干の速度差が生じるために、記録用紙と帯電ベルトとがずれる現象が発生し、吸着力が弱まるためと推測される。この用紙搬送速度と帯電ベルト周回速度との差は、記録用紙の方がベルトよりも伸びにくい性質を持っているために発生するもので、ふつう用紙搬送速度の方が大きくなる傾向有する。

【0008】例えば、約5mmのニップを形成したとすると、帯電ベルト周回速度は約2%程度、帯電ベルト搬

送速度よりも速くなる。

【0009】したがって、記録用紙の先端部分は吸着するが、先端以降の部分が上記現象により、帯電ベルトから浮き上がってしまうために、記録用紙全体にわたる良好な密着が実現されないという第1の問題が発生する。

【0010】また、第2の問題点として、記録用紙の含水率（水分量）によって、除電後の記録用紙表面電位が変化し、静電吸着性のばらつき、画像品位のばらつき、記録ヘッド周辺のインクミスト飛散等を招くことがある。

【0011】そして、第3の問題点として、上述の除電部材は、記録用紙の全面もしくは固定された記録用紙の両サイドを抑えるのみであるため、記録用紙のサイズの変化に対して有効に対応できず、また記録用紙における印字直前の部分を抑えることができないという点があげられる。

【0012】そこで、本発明は、記録用紙加圧用の従動ローラを有し、または用紙加熱部材を有し、または記録用紙の幅方向に調整可能な除電部材を有することにより、それぞれ上述の第1、第2、第3の問題を解決するようにした印刷装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであって、主な構成は、絶縁層を有する無端状の帯電ベルト（23）を周回自在に配設し、該帯電ベルト（23）の周回方向に沿って上流側から順に、該帯電ベルト表面を帯電する帯電手段（21）、帯電後の該帯電ベルト（23）に記録用紙（3A）を給送する用紙供給手段（4）、前記帯電ベルト（23）表面に静電的に吸着された記録用紙（3A）の表面を除電する除電手段（22）、除電後の該記録用紙（3A）に画像を形成する画像記録手段（27）を配設してなる印刷装置において、前記除電手段（22）の下流側でかつ前記画像記録手段（27）の上流側に、前記記録用紙（3A）を前記帯電ベルト（23）表面に押圧する従動ローラ（25）を有する、ことを特徴とする。

【0014】また、絶縁層を有する無端状の帯電ベルト（23）を周回自在に配設し、該帯電ベルト（23）の周回方向に沿って上流側から順に、該帯電ベルト（23）表面を帯電する帯電手段（21）、帯電後の該帯電ベルト（23）に記録用紙（3A）を給送する用紙供給手段（4）、前記帯電ベルト（23）表面に静電的に吸着された記録用紙（3A）の表面を除電する除電手段（22）、除電後の該記録用紙（3A）に画像を形成する画像記録手段（27）を配設してなる印刷装置において、前記記録用紙（3A）の搬送方向についての前記除電手段（22）の上流側に、搬送中の前記記録用紙を加熱する加熱手段（4b）を有する、ことを特徴とする。

【0015】さらに、絶縁層を有する無端状の帯電ベル

ト(23)を周回自在に配設し、該帯電ベルト(23)の周回方向に沿って上流側から順に、該帯電ベルト(23)表面を帯電する帯電手段(21)、帯電後の該帯電ベルト(23)に記録用紙(3A)を給送する用紙供給手段(4)、前記帯電ベルト(23)表面に静電的に吸着された記録用紙(3A)の表面を除電する除電手段

(22)、除電後の該記録用紙(3A)に画像を形成する画像記録手段(27)を配設してなる印刷装置において、前記帯電ベルト(23)に吸着されてプラテン(26)上を搬送される前記記録用紙(3A)と、該記録用紙(3A)の上を通過もしくは該記録用紙(3A)の上に固定されて印字を行う前記画像記録手段(27)の記録ヘッド(67)との間に、板状部材(29a、29b)を設け、該板状部材(29a、29b)が記録用紙(3A)の幅方向に調整可能に取り付けられて前記記録用紙(3A)を押さえる、ことを特徴とする。

【0016】

【作用】以上構成に基づき、従動ローラ(25)によって記録用紙(3A)を帯電ベルト(23)表面によく密着させることができる。

【0017】また、加熱手段(4)の加熱によって記録用紙(3A)の含水率を適宜なものとし、記録用紙(3A)の帯電ベルト(23)に対する吸着力のばらつきをなくすることができる。

【0018】さらに、板状部材(29a、29b)を、幅方向に移動調整可能とすることで、記録用紙(3A)の幅の違いにかかわらず、記録用紙(3A)の帯電ベルト(23)からの浮きをよく防止することができる。

【0019】なお、前記カッコ内の符号は、図面を対照するためのものであって、本発明の構成を何等限定するものではない。

【0020】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

〈実施例1〉図27は、本発明に係る印刷装置のブロック図を示す。

【0021】CPU101は印刷装置全体をコントロールするもので、ROMにより構成されるプログラムメモリ102、RAMにより構成されるデータメモリ103、I/Oポート105に接続されている。CPU101はプログラムメモリ102にしたがって、記録用紙の搬送、記録ヘッドの制御、高圧トランスの制御等、印刷装置として機能すべき動作を制御するものである。データメモリ103は印字すべきデータのメモリ、印字枚数設定など、印字に必要なデータをメモリするためのものである。

【0022】I/Oポート105には、印字データ入力回路106、データレジスタ等を含む印字制御回路107、搬送モータを主とした各モータを制御するモータ駆動回路109、静電吸着搬送のための高圧トランス11

0、除電トランス111を制御する高圧トランス制御回路112、加熱ヒータ制御回路113が接続されている。

【0023】本実施例の印刷装置は、図27に示すような構成をとり、記録用紙に対する、文字、画像等の印字を行うものである。

【0024】図28は、本実施例の印字装置の断面の概略図である。

【0025】ここで、点線Ruにて示した流れは記録用紙の搬送経路であり、図示しない用紙給送手段により、ガイド板16、17により静電吸着部に導かれる。

【0026】静電吸着部について説明するが、まず、メインローラ(ベルト駆動ローラ)31および従動ローラ(ベルト保持ローラ)32に巻回された帯電ベルト(静電吸着ベルト)23が点線Ruの方向に記録用紙を搬送するために回転制御される。帯電ベルト23は絶縁層を有するゴムベルトであり、絶縁層からのみであっても、メインローラ31側(内側)に駆動力を向上させるためのゴム層を有したものでよい。次に説明する帯電ローラによる帯電が可能なものであれば採用可能である。

【0027】この帯電ベルト23に接して、帯電ローラ(帯電手段)21および除電ローラ(除電手段)22が設けてある。本実施例では、帯電ローラ21、除電ローラ22とも帯電ベルト23に対して従動回転する構成となっている。

【0028】ここで両ローラ21、22の機能について述べる。まず、帯電ローラ21であるが、このローラ21は導電ゴムを主体としたローラであり、高圧トランス110により高圧が印加され、帯電ベルト23の表面を帯電させる機能を持つ。本実施例では、+1500Vの印加電圧が印加され、帯電ローラ21を通過した後の帯電ベルト23の表面電位は1000V以上になる。また、除電ローラ22も導電ゴムを主体としたローラであり、除電トランス111により、帯電ローラ21とは逆極性の高圧が印加され、帯電ベルト23表面および記録用紙表面を除電する機能を持つ。本実施例では、-500Vの印加電圧を印加している。

【0029】ここで記録用紙が、給送手段により帯電ベルト23に進入してくると、帯電ベルト23が高電位に帯電しているため、帯電ベルト23に接触することで、記録用紙内部が分極状態となり、弱い吸着状態が発生するとともに、記録用紙の、帯電ベルト23とは反対側の表面がプラスに帯電する。さらに記録用紙が除電ローラ22に進入すると、除電ローラ22にマイナスの高圧が印加されているために、記録用紙表面にマイナスの電荷が注入され、記録用紙表面電位は減少し、そのため帯電ベルト23に対する記録用紙の吸着力は増大する。

【0030】しかしながら、除電ローラ22は従動ローラ32と、ニップを形成するように構成されており、記

録用紙と帯電ベルト23との間に若干の速度差が生じる。すなわち、記録用紙の方が帯電ベルト23よりも若干速く進むことになるが、除電ローラ22の後方、つまり下流側に設けたPOM等の樹脂を材質とした紙押えローラ（従動ローラ）25により、その影響はこの紙押えローラ25よりも下流側に及ぼされない。

【0031】また紙押えローラ25により記録用紙は帯電ベルト23に対して再密着され、帯電ベルト23に対する吸着性が回復される。ここで、この紙押えローラ25は、記録用紙および帯電ベルト23に対して従動回転することが必要であるが、これは帯電ベルト23との微妙な速度差があると、記録用紙を帯電ベルト23に対してずらすことにより、吸着力が低下するためである。

【0032】ここで、紙押えローラ25に対して帯電ベルト23の反対側には、プラテン26が配置されており、このプラテン26は、印字ヘッドブロック（画像記録手段）27による印字位置まで延長されている。そして、印字部分まで吸着搬送された記録用紙に対して、印字ヘッドブロック27内に収容された記録ヘッド（不図示）により所定の印字（画像形成）を行うことができる。

【0033】本実施例では紙押えローラ25は、本体に対して固定位置に設けてあるが、これは帯電ベルト23に使用されている絶縁層、導電ゴム層が柔らかいため、本実施例の印刷装置で用いられる記録用紙が約60g/m²～90g/m²と薄く、固定しても差し支えなかったためである。

〈実施例2〉紙厚の厚い記録用紙、例えばラベル用紙やタグ用紙などを通紙する印字装置では、図29に示すように、紙押えローラ25を加圧ばね25aで加圧することで、より好ましい吸着性を得ることができる。

〈実施例3〉紙押えローラ25として、ゴムローラを用いるときは、記録用紙の厚さに対するラチチュードが広がるので、実施例2で装着した加圧ばね25aは、積極的に省略することができる。

〈実施例4〉紙押えローラ25を導体の金属ロールとし、接地することで、記録用紙表面を再除電する効果を付与し、さらなる密着性を持たせることができる。

〈実施例5〉図30に、静電吸着部を中心とした簡単な断面図、図31に記録用紙表面電位の表を示す。以下、これらを参照しながら実施例5について説明する。

【0034】まず、図30について、記録用紙の流れにしたがって説明していくこととする。点線Tuで示すのが、記録用紙の搬送経路であり、図示しない用紙ストックから用紙が給送され、まず加熱ロール装置（加熱手段）4に入る。本実施例では、ハロゲンヒータ4aを内蔵した上加熱ローラ4b、下ローラ4cで構成された加熱手段4を用いている。この加熱手段4を経ることにより、記録用紙中に含まれている水分の大部分は気体となって消失し、加熱手段4通過後は記録用紙に含まれる水

分は極くわずかになる。本実施例の印刷装置では、記録用紙の搬送速度は150mm/secであり、ヒータ4aは200Wのものを使用し、図示しないサーミスタにより、上加熱ローラ4bの表面温度を150℃に制御している。

【0035】その後、記録用紙は、ガイド板16、17より規制されながら静電吸着部に進入する。

【0036】その他の構成は、図28等を示す実施例1とほぼ同様であり、同様の符号を付してその説明を省略する。以下、異なる部分について述べる。

【0037】除電ローラ22も導電ゴムを主体としたローラであり、除電トランス111により、帯電ローラ21とは逆極性の高圧が印加され、帯電ベルト23表面および記録用紙表面を除電する機能を持つ。本実施例では、-1000Vの印加電圧が印加されるようになっている。

【0038】ここで記録用紙が、加熱手段4、ガイド板16、17を含む給送手段により帯電ベルト23に進入してくると、帯電ベルト23が高電位に帯電しているため、帯電ベルト23に接触することで、記録用紙内部が分極状態となり、弱い吸着状態が発生するとともに、記録用紙の帯電ベルト23とは反対側の表面がプラスに帯電する。さらに用紙が除電ローラ22に進入すると、除電ローラ22にマイナスの高圧が印加されているため、記録用紙表面にマイナスの電荷が注入され、用紙表面電位は減少し、このため帯電ベルト23に対する記録用紙の吸着力は増大する。したがって、印字ヘッドブロック27における記録用紙は強く帯電ベルト23に吸着されるため、安定した印字が可能になるわけである。

【0039】ここで、帯電ベルト23上に記録用紙が担持された状態で、記録用紙の表面がプラスに帯電すると述べたが、この帯電電位の大きさは、記録用紙に含まれる水分量で左右される。さらに、除電ローラ22による除電のされやすさも水分量により変化する。つまり、記録用紙に含まれる水分量が多いほど、記録用紙表面に現われるプラス帯電量は小さく、また除電効率も大きくなるため、除電ローラ22通過後の記録用紙表面電位はマイナス側にシフトし、逆に水分量が低い記録用紙ほど除電ローラ22通過後の記録用紙表面電位はプラス側にシフトする。

【0040】図31は、従来例と本実施例の除電ローラ22通過後の記録用紙表面電位を水分量の異なる記録用紙毎に示したものである。従来例では、記録用紙の加熱手段4を設けていないために、水分量の違いで記録用紙表面電位が大きく変化しているのがわかる。この従来例では、帯電ローラ21および除電ローラ22の帯電量をそれぞれ+1500V、-500Vに設定してあるが、これは常温常湿環境下の記録用紙を通紙したときに、0V近傍になるように設定したためである。したがって、高湿環境で水分をすった記録用紙や、低温環境で水

分が除去された記録用紙を通紙した場合には、図31に示すように、用紙表面電位は -500V から $+600\text{V}$ まで変化してしまっていた。

【0041】そのため、印字ヘッドブロック27による印字がなされる印字位置に記録用紙が到達したときでもこの電位を保持しているために種々の不具合を有していた。例えば、印字ヘッドブロック27から吐出されるインク滴は数十 μl であり、用紙表面の電位により飛翔速度、飛翔方向が左右されやすく、安定した画質得ることが難しかった。また、インクジェット方式では、インク滴の吐出時に、印字に寄与するインク滴のほかに微小なミスト状の小滴が発生することがあるが、その発生が多くなったり、発生したミストが記録用紙表面の電位の影響で帯電され、印字方向に逆行して印字ヘッドブロック方向に進み、印字ヘッドブロックを汚すという不具合が発生していた。

【0042】一般にこのような系では、記録用紙表面電位が約 -200V から $+200\text{V}$ の間であれば良好な印字が可能であるが、従来例では -500V から $+600\text{V}$ まで変化するため良好な印字は行えなかった。

【0043】本実施例では、記録用紙の給紙経路に、記録用紙の加熱手段4を設け、記録用紙の水分量を少ない方向にシフトさせることで、記録用紙表面電位の振れ幅を小さくし、良好な印字を達成するものである。

【0044】図31の実施例5に示したものは、帯電ローラ21および除電ローラ22の印加電圧を $+1500\text{V}$ 、 -800V に設定し、吸湿紙(35℃、85%環境放置紙)が、 -50V から $+50\text{V}$ になるようにしたものである。この設定では、乾燥紙(15℃、10%放置紙)を通紙した場合、 $+500\text{V}$ から $+200\text{V}$ に表面が帯電することになり、したがって、記録用紙表面電位は、記録用紙の吸湿状態にかかわらず、 $-50\sim 200\text{V}$ に納まるため安定した印字および不具合のない吐出が可能になった。

【0045】この記録用紙による表面電位の変化量は、加熱手段4のパワーや記録用紙搬送速度等により変化するものであり、実施例5のハロゲンヒータ4aとして300Wのヒータ4aを用いればさらに小さくすることが可能である。

〈実施例6〉図31に、実施例6として示したものは、帯電ローラ21および除電ローラ22の印加電圧の設定条件を常温常湿の記録用紙を用いて決めた例を示す。つまり、25℃、60%(常温常湿放置紙)のときに0V近傍の表面電位となるように決定したものである。

【0046】この設定では、水分量の平均的なところで条件を決定するため、設定範囲にマージンが生じる。そのため、加熱手段4のパワーを小さくすることが可能なため、実施例6では、ヒータ4aは150Wのものが使用可能となっている。

【0047】以上実施例5および実施例6について説明

したが、これらの実施例での加熱手段4として採用した加熱ローラ4bに限定されるものではないことはもちろんであり、記録用紙給送手段中に設けることができるものであれば、他の加熱手段、例えば、ドライヤーによる温風あるいは、紙ガイドを兼ねたヒータ板によるものであっても本発明の意図に含まれることはもちろんである。

〈実施例7〉図32、図33、図34、図35は本発明の実施例7を示し、図32において、27は記録ヘッド(不図示)を収納した印字ヘッドブロック、27a、27bは印字ヘッドブロック27を保護するための保護板、29a、29bは紙浮きを押えるための紙押え板(板状部材)、8a、8b、14a、14bは板状部材29a、29bを押えるためのステー、18はステーの上下方向を規制する規制軸、24は紙厚に対して板状部材29a、29bを上下動させるためのスプリング、28はスプリング24を押し当てる軸、3Aは記録用紙、23は記録用紙搬送のための帯電ベルト、31はメインローラ(駆動ローラ)、32は従動ローラ、26はプラテン、34は紙幅調整軸、38はスプリング、44はソレノイドである。記録用紙が挿入されていないときには、ステー8a、8b、14a、14bに支えられた板状部材29a、29bはスプリング24によって帯電ベルト23方向に押されているが、規制軸18により帯電ベルト23との接触は起こさない。この板状部材29a、29bと帯電ベルト23の間隔は、使用される記録用紙3Aの最低厚さに調整されている。ここにその最低厚さよりも厚い記録用紙3Aが挿入されると板状部材29a、29bは帯電ベルト23との離反方向に押され種々の用紙厚に対応する。またステー8a、8bは紙幅調整軸によって帯電ベルト23の幅方向に移動可能に取り付けられているため、ステー8b、14bに取り付けられた板状部材29bは、記録用紙の幅方向に調整可能である。メインローラ31は搬送モータ(不図示)によって駆動され帯電ベルト23により用紙3Aは搬送される。このとき帯電ベルト23上もしくは、前後部で、記録用紙3Aがつまって紙ジャムが起り、そのまま搬送が続行されると、記録用紙3Aがたるみを起こし始め、板状部材29a、29bが帯電ベルト23と離反方向へ浮き上り始める。浮き上がりを起こした板状部材29a、29bは印字ヘッドブロック27の前後に取り付けられたヘッド保護板27a、27bと当たるため、印字ヘッドブロック27に接触せず印字ヘッドブロック27の破損を防いでいる。また、ヘッド保護板27a、27bと板状部材29a、29bとの接触部分を電気導体によって構成しているため、この接触が起こることにより紙ジャムを検知することができる。印字ヘッドブロック27とヘッド保護板27a、27bはモータ(不図示)により帯電ベルト23と離反方向に移動可能に構成されている。図34は、印字ヘッドブロック27が移動した

ときの構成図でヘッド保護板27a、27bはスプリング38により印字ヘッドブロック27の下端よりも上へ持ち上げられている。これが印字位置へ復帰した図が図35で、ソレノイド44が通電されると保護板27a、27bに設けられた傾斜27cをソレノイド44の先端が押し、保護板27a、27bは印字ヘッドブロック27の下端より下へ押されて印字ヘッドブロック27を保護する。

【0048】以上説明したとおり本実施例では、以下のような効果が得られる。

- ①移動可能な板状部材29a、29bを取りつけることにより種々の幅の記録用紙3Aの紙浮きを押えられる。
- ②ヘッド保護板27a、27bにより、ヘッド印字部の破損を防ぐ。
- ③板状部材29a、29bをスプリング24を用いて押えることにより、紙厚の変化に対応できる。
- ④帯電ベルト23と板状部材29a、29bとを非接触にしたため、帯電ベルト23の摩擦を防ぐことができる。
- ⑤板状部材29a、29bとヘッド保護板27a、27bとの接触部分を電気導体で構成したため、接触により紙ジャムを検知できる。
- ⑥ヘッド保護板27a、27bをソレノイド44を用いて押しているため、移動時には、ヘッド保護板27a、27bが印字ヘッドブロック27の下端より上に収納される。

〈実施例8〉図36は実施例8を示し、同図において48は透過型のセンサである。記録用紙3Aが紙ジャムを起こしたときに板状部材29a、29bは浮き上がりを起こす。このときの板状部材29a、29bの浮き上がりをセンサ48で読み取り紙ジャムを検知する。

【0049】以上のように本実施例では、板状部材29a、29bの浮き上がりによりジャムを検知するため実施例7と同等の効果が得られる。

〈実施例9〉図37は実施例9を示し、同図において54は印字ヘッドブロック27の印字部分、58は板状部材29a、29bの上部に取りつけられた突起である。

【0050】記録用紙3Aが紙ジャムを起こしたときに板状部材29a、29bは浮き上がりを起こす。このとき、突起58が印字ヘッドの外周部分にあたり印字ヘッドブロック27の印字部分54の破損を防ぐ。

【0051】以上のように本実施例では、板状部材29a、29bに突起58をつけて印字部分54を保護するため、実施例7、8と同等の効果が得られる。

〈実施例10〉図38は実施例10を示し、同図において64aは搬送ローラ、64bは紙押えローラ、68aはスプリング、68bはスプリング台である。

【0052】記録用紙は搬送ローラ64aによって搬送されるが、記録用紙3Aがなくなるとスプリング68aによって押えられた板状部材29a、29bがプラテン

26と接触する。この板状部材29a、29bとプラテン26との接触部分を電気導体としておくことにより紙切り検知を行うことができる。

【0053】以上のように本実施例では、板状部材29a、29bとプラテン26との接触部分を電気導体で構成したため、接触により紙切れ検知ができる。

〈実施例11〉図39および図40は本発明の実施例11を示し、26a、26bはプラテン26に開けられたガイド穴、29cは板状部材29a、29bの幅方向ガイドである。

【0054】板状部材29a、29bの幅方向ガイド29cはプラテンに設けたガイド穴26a、26bに沿って、記録用紙3Aの幅に合わせて板状部材29bが調整される。

【0055】以上のように本実施例では、板状部材29bに幅方向ガイド29cを設けたため、紙の斜行を防止することができる。

〈実施例12〉以下、図1～図26を参照しながら、本発明を適用可能なラベルプリンタについて説明する。

【0056】図1に、ラベルプリンタの外観斜視図を示す。

【0057】装置本体1の正面には、オンラインやペーパーフィードを行うためのオペレーションパネル2が設けられている。また装置本体1の右上部には、記録媒体として印字に用いる用紙ロール3が装着されている。図1に示す例では、連続した用紙ロール3であるが、記録媒体としてはその他、剥離紙の上にラベルが貼り付けられたタイプの用紙や、切り取り可能にミシン目が入った連続紙であってもよい。また、プリンタとしては名刺、カード等のカット紙への記録も可能なように、フィーダを装着する構成のものであってもよい。

【0058】また、記録媒体に記録する内容は文字に限られるものではなくイメージ等の画像や、バーコードであってもよい。

【0059】ここで、バーコードについて説明すると、バーコードは、数本のバーの組合せにより1つのキャラクタ（数字、記号、アルファベット等）を表し、その連続を1つのコードとして“まとめた光学的入力手段である。バーコードには、“CODE39”、“NW-7”、“UPC”、“JAN”等の規格があり、表示文字、文字数、文字密度、バー幅等にそれぞれ特徴がある。それぞれの特徴に応じて様々な用途に使用されている。

【0060】図1に示す装置本体1の前面には、ジャムした用紙の除去、記録系の清掃等を行うため扉部材5が開放可能に設けられている。図2に、この扉部材5を開放して装置本体1内部を露出させた状態の斜視図を示す。

【0061】次に装置本体1内部の構成について説明する。

【0062】図3、図4は、それぞれ装置本体1内部の正面図、上面図を示す。

【0063】同図において、3は印字記録するための用紙ロール、6は用紙ロール3の幅方向の規制を行う用紙ロールガイド、7は用紙ロール3および用紙ロールガイド6を保持するための用紙ロール保持部、9は用紙ロール3の巻き癖（カール）を補正するためのカール補正ユニット、10はカールを補正するために用紙に逆のカールを与えるカール補正ローラ、11は用紙に適度のたるみ（ループ）を与えるための制御を行うループローラ、12はループローラ11のピンチローラ、13は用紙に適度なループを与えるためのループ量とともに変位するループ板、15はループ板13の変位量を検出するループセンサ、16は用紙の下ガイド板、17は用紙の上ガイド板、19は用紙の位置検出を行う反射型センサであるTOFセンサ、20はTOFセンサ19と同様、用紙の位置検出を行う透過型センサであるTOFセンサ、21は後述の帯電ベルトに電位を与える帯電ローラ、22は用紙の表面の電位を除電する除電ローラ、23は帯電ローラ21により電位が付与されて帯電し、用紙を吸着搬送する帯電ベルト、25は帯電ベルト23により吸着搬送されてきた用紙を確実に帯電ベルト23に押し当てる紙押えローラ、26は印字記録される用紙の平面性を安定させるプラテン、27は搬送されてきた用紙に印字記録する印字ヘッドブロック、29は搬送されてきた用紙の両端を押えて用紙の浮きを防止する紙押え板、30は用紙の紙幅にあわせて紙押え板29を移動させる移動ブロック、31は用紙搬送の帯電ベルト23のメインの駆動を司るメインローラ、32はメインローラ31の駆動に対して帯電ベルト23を介して従動する従動ローラ、33はメインローラ31のピンチローラ、35は印字記録された用紙を装置本体1の外部に排出するための排紙ローラ、36は排紙ローラ35のピンチローラである排紙コロ、37、39は排出される用紙のガイド、40は印字ヘッドブロック27の印字ヘッドノズル面の増粘したインクや付着したインク等の清掃等を行う回復系ユニット、41は印字ヘッドブロック27を、印字するポジションや回復動作をするポジションへ移動させるヘッド移動モータ、42は用紙搬送のメイン駆動を行うメインローラ31に駆動を与える用紙搬送モータ、43は回復系ユニット40を印字ヘッドブロック27のキャッピングするポジション等へ移動させる回復ユニット移動モータ、45は適度なループ量を確保するためにループ板13の変位をループセンサ15で検出しその値に基づきループローラ11の速度制御を行うループローラモータ、46は印字ヘッドブロック27の各ヘッドにインクを供給するところのインク供給ユニット、47は装置本体1に各電源を供給する電源、49は用紙の搬送が正常に行われているかを検出する反射型のTOFセンサ、50はTOFセンサ49と同様の透過型のTOFセンサ、51

（図4参照）は装置本体1の部分的な動作や調整を行わせるスイッチを有すサブ基板、52は装置本体1のコントローラであるメイン基板、53は各種アクチュエータとメイン基板52の接続をするターミナル基板、55はメモリカード、56はホストコンピュータ等との接続を行うところのインターフェース部である。

【0064】上述のラベルプリンタにおける印字ヘッドブロック27の記録方式は、電気信号に応じて膜沸騰をインクに生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行うインクジェット記録方式であり、この記録方式を採用した上述プリンタは、いわゆるバブルジェットプリンタと呼ばれるものである。

【0065】図5は、装置本体1の内部構成について、特に配置関係がわかるよう透視した斜視図である。同図中の符号は、図3及び図4の符号と共通である。

【0066】図5からわかるように、メイン基板52をはじめとする基板等は装置本体1の背面の外側に配置されており、放熱効果だけではなく、印字ヘッドブロック27や回復系ユニット40等を有する記録部と分離した構成としたことにより、記録部による汚れ、特に本例においてはインクによる汚染を防止することができる。

【0067】また、印字ヘッドブロック27等を有する記録部と、インク供給ユニット46や電源47等の固定される部分が上下に分けられ、その間を用紙が搬送される構成となっている。装置構成が複雑で可動に設けられている記録部と、交換が要されるインク供給ユニット46のインクタンクとを離すことにより、インクタンク等の交換を容易にしている。

【0068】また、印字ヘッドブロック27内の記録ヘッド（後述）は下向きに配置されているため、用紙を反転することなく記録後のラベル等の用紙が印字面を上向きにした状態で排出され、使用者による記録後の確認を容易にしている。また、インクジェット記録装置においては、下向きにインクを吐出することで良好な記録結果が得られることが確認されている。

【0069】さらには、インク供給ユニット46を印字ヘッドブロック27の下方に配置することで、インクを供給する際、重力による負圧を受ける。仮に、印字ヘッドユニット46の上方にインク供給ユニット46を設けた場合、重力によってインクが供給される側（印字ヘッドブロック27側）へ水圧が加わり、印字ヘッドユニット27内の記録ヘッドの吐出口からインク漏れを引き起こすことも考えられる。インク漏れをなくすためには、圧力（負圧）を与える機構を設けねばならず、インク供給系の構造が複雑となり、コストアップにもつながることとなる。

【0070】ここで、上述のラベルプリンタで使用する用紙ロール3について説明する。図6は、ウェブ状の用紙ロール3から記録用紙3Aを巻き解いていく状態を示す斜視図である。

【0071】記録用紙3Aは、ラベルプリンタの記録材であり、通常ラベルと呼ばれるものである。大きさは使用用途によって色々なサイズのもので使用されるが、本実施例のラベルプリンタでは幅Wが最大で4インチのものまで使用が可能である。記録用紙3Aは、剥離紙またはセパレータと呼ばれる連続した帯状の台紙（以下「セパレータ」という。）3bの表面に、タック糊が裏面に塗布されたラベル3a、3a…を所定の紙間wを介して連続的に貼付して構成されている。表面にラベル3aが貼付されたセパレータ3bをロール状に巻くことによって、上述の用紙ロール3を構成している。

【0072】記録用紙3Aは、使用に際し巻き解かれて、矢印K3方向に搬送される。セパレータ3bの裏面側、すなわちラベル3aが貼付された表面の貼付面の反対側には、図7に示すように、表面側の各ラベル3aの先頭（先端縁）に対応する位置に、印刷開始のためのトリガーとなるTOF（Top of Form）マーク3cが印刷にて印字されている。このTOFマーク3cは、前述の各TOFセンサによって検知され、各TOFセンサから先端信号が出力される。

【0073】また、セパレータ3b上のラベル3a、3a間の紙間wが一定なラベル3aにおいては、TOFマーク3c、3cの紙間wからラベル3aの大きさ（搬送方向の長さ）も検知でき、さらには、印字可能領域も検知できる。

【0074】本実施例では、TOFセンサによって、TOFマーク3cを検知しているが、光透過度の高いセパレータ3bを使用するときには、透過型のセンサによって、印字開始位置、ラベル3aの大きさ等を検知することも可能である。

【0075】図8は、本発明を適用した高速カラープリンタのブロック図である。この高速カラープリンタで印刷される画像データはホストコンピュータ60で作成、または編集された後、データ送受信部61にカラー画像データ、またはカラー文字データとして送出される。

【0076】これらは4色（ブラック、シアン、マゼンタ、そしてイエロー）毎のビットマップデータで受信される場合と、文字コードデータの場合とにわかれる。

【0077】受信される印刷データがビットマップデータであるか、それとも文字コードデータかは予め受信されるコマンドにより識別される。

【0078】文字コードデータの場合、各文字データ毎、または複数の文字列毎、つまり印字スタイルの変化点毎に印刷開始位置指定、文字フォント、文字サイズ、記録色指定等のコマンドが各々挿入される。

【0079】データ送受信部61で受信されたデータはメインCPU62で読み出され、順次作業用RAM63に記憶され、文字単位にビットマップ展開するためROM65から該当文字のキャラクタジェネレータ内容を読み出しその結果を印字バッファ66に書き込む。印字バ

ッファ66は記録ヘッド67K、67C、67M、67Yに対応してブラック、シアン、マゼンタ、イエローの4色分各々独立に保有する。

【0080】例えば、本実施例で印字分解能が360dpiで1個のヘッドあたり1444ノズルのラインヘッドを使用しており、そのうち1328ノズルを用いて記録を行っているので印字幅は最大約3.7inchである。

【0081】ページ長を4inchに設定すると、必要な印字バッファサイズは1色あたり

$$1328 \times 360 [\text{dot/inch}] \times 4 [\text{inch}] = 1912320 [\text{bit/page}]$$

必要である。実効印字スピードを損なわずに複数ページの異なるテキスト、またはグラフィックデータを連続的に印字する場合、上記印字バッファ66を2ページ分もつ方法、すなわちダブルバッファ方式が有効である。この場合の印字バッファサイズは1色あたり

$$1912320 [\text{bit/page}] \times 2 [\text{page}] = 3824640 [\text{bit}]$$

必要となる。

【0082】1ページ分は現在印字中のバッファとして使い、もう1ページ分を次のページの編集専用にすれば本発明の特徴的な高速印字を実現できる。

【0083】印字バッファ66に展開された画像データはヘッド制御回路69から連続的に読み出され4色の記録ヘッド67K、67C、67M、67Y（以下、色による記録ヘッドの区別が不要な場合には、適宜「記録ヘッド67」という。）に転送される。印字バッファ66、ヘッド制御回路69、そして記録ヘッド67K、67C、67M、67Y、メインCPU62との詳細なタイミングに関して後述する。

【0084】ROM65はカラープリンタ全体を制御する制御プロセスが前述のキャラクタジェネレータおよびバーコードジェネレータとともに格納されている。

【0085】制御プログラムの制御下でメインCPU62は、I/Oポート70、駆動回路71を介して駆動モータ類72を駆動制御する。

【0086】駆動モータ類72は用紙を搬送するための紙送りモータ、前述の記録ヘッドを上下に動作させるヘッドモータ、記録ヘッドのインクノズル部のキャッピング、クリーニング機構を動作させるためのキャッピングモータ等が含まれる。

【0087】本発明の実施形態では、紙送りモータを駆動する駆動パルスと印字動作は完全に同期化されている。

【0088】センサ回路73には印字対象となるラベル3aの先頭位置を検出するTOFセンサ、ヘッドモータ、キャッピングモータ等の基準位置を決めるための各ホームポジションセンサ、各色のインクの残量状態を監視するインクレベルセンサ等が含まれる。

【0089】メインCPU62はホストコンピュータ60から受け取った印字データをメモリカード75に保存する場合もある。

【0090】ホストコンピュータ60とこのカラープリンタとを切り離して印字動作をさせる場合にはメモリカード75は有効な手段の1つとして使用できる。メモリカード75に保存するデータは通常文字コードデータの形式であるが、データを変更する必要のない固定された印字画像データは4色分のビットマップデータとして保存される場合もある。メモリカード75を使った印字動作の印字指令はコントロールパネル76から出力される。コントロールパネル76は印字の起動、停止動作指令の他、メモリカード75内の印字データの印字フォーマットの変更も可能である。コントロールパネル76の詳細は後述する。

【0091】オペレーションパネル2の外観図を図9に示す。

【0092】オペレーションパネル2は、パワー系の電源をオン/オフするパワースイッチ2a、ホストコンピュータ60とのオンライン/オフライン動作を切り換えるオンラインスイッチ2b、用紙送りのためのフィードスイッチ2c、用紙の先端位置合わせを行うTOFスイッチ2d、印字を強制停止するためのストップスイッチ2e、そしてアラーム2f等を備えている。

【0093】図10は、前述のコントロールパネル76のブロック図である。

【0094】コントロールパネル76は通常本発明のカラープリンタとホストコンピュータ60とが切り離された状態、つまりオフラインモード状態で使用する。

【0095】コントロールパネル76の主な機能は印字画像データの表示および印字フォーマットの変更である。コントロールパネル76はカラープリンタの装置本体1とは別の筐体に備えられている。

【0096】通常表示画像データはメインCPU62側からコードデータの形式でサブCPU76aの通信用ポートに送られるが、ビットマップの表示画像データを受信して表示する場合もある。ここでは、文字コードデータで受信した場合について記述する。

【0097】キーボード76bからデータ受信要求のキーが押されるとサブCPU76aはメインCPU62側にデータ要求のコマンドを発行する。メインCPU62側から送られてくるデータはRAM76cに記憶され、並行してサブCPU76aはROM76dに記憶されている制御プログラムの制御下で受信した画像データを表示するために各々受信した文字コードデータに該当する表示用C、G、を順次読み出し、表示制御回路76eを介して表示メモリ76fに書き込む。

【0098】表示用C、G、はROM76dに備えている。表示制御回路76eは表示メモリ76fの内容を連続的に読み出し表示器76gを継続的に表示制御する。

表示器76gは例えば320×240[dot]の液晶表示器を使う。表示器76g上の1[dot]の重みは印字媒体上で縦、横に1/90[inch]分に対応させると約3.6×2.7[inch]分のエリアの表示が可能である。

【0099】画像データ、フォーマットはキーボード76bを用いて、表示器76g上で変更を加えることができる。変更内容は順次RAM76cに記憶される。

【0100】それらの結果を印字動作する場合、サブCPU76aからメインCPU62に対してデータ受信要求のコマンドを発行、メインCPU62側では更新された画像データを受信して印字動作する。

【0101】表示器76gには表示品位を向上するためのバックライト76hが備えられている。通常、冷陰極管等が適しており、その場合、直流から交流に変換駆動するためのインバータ76iを使用する。

【0102】図11は、前述のヘッド制御回路69の内部ブロック図である。

【0103】この場合、印字バッファ66にはDRAMが使用されている。メインCPU62が印字バッファ66にアクセスする場合、デコード回路69aからアクセス信号CRAM1*をアクティブにして行う。また、印字バッファ66のリフレッシュ動作はリフレッシュ要求回路69bのアクセス信号RRAM1*をアクティブ状態にして行う。さらに、記録ヘッド67K、67C、67M、67Yにデータを転送するときにはヘッドデータ要求回路69cのアクセス信号HRAM1*をアクティブにする。これら3本の信号はバス裁定回路69dに入力される。

【0104】バス裁定回路69dはこれら3個のアクセスに対し、予め決められた優先順位に従って、印字バッファ66にアクセスすることができる。各々のアクセス方法はDRAM制御回路69eによって制御される。バス裁定回路69dはバス切替回路69fを制御し、CPUアドレスバスA1~18とヘッドデータ用のアドレススイッチ回路69gから出力されるアドレスバスHA1~18とを切替え、印字バッファ66用のアドレスバスDRADO~17を出力する。

【0105】データバスはアドレスと同様に、バス裁定回路69dによりバス切替え回路69fでCPUデータバスDRDO~15と各色データ転送回路69hに転送されるデータバスHDO~15を切替え、印字バッファ66用のデータバスDRDO~15に接続される。

【0106】チップセレクト信号も同様にCCS0~15とを切替え、RAS0~15*を出力する。

【0107】印字動作中はヘッドデータ要求回路69cが印字バッファ66に対するアクセス権を要求し、バス裁定回路69dでタイミングを許可し、バス切替回路69fから各色のアドレスが印字バッファ66に出力され、印字データHDO~15に出力され、各色データ転

送回路 69h から記録ヘッド 67K 等に転送される。これら一連の動作により印字データと印字内容の一致が可能となる。

【0108】以上の動作はタイミング生成回路 69i で動作タイミングが決められる。タイミング生成回路 69i は紙送りモータに送られる FEEDMCK 信号に同期して送られる。

【0109】このように印字中の各色記録ヘッドのデータ転送はヘッド制御回路 69 内部でハード的に制御されるため、メイン CPU 62 は印字動作中に印字バッファ 66 へアクセスする必要がなくなり、負荷は大幅に低減されるので高速の印字が可能となる。

【0110】また、1 ページ毎に記録データが異なる場合には印字バッファ 66 を 2 ページ分以上待たせ、一方のページバッファのデータを印字中に他方のページバッファにメイン CPU 62 がビットマップ展開し、記録ヘッドに転送するとき印字バッファ 66 のアドレスを切り換えることによって連続した記録が可能になる。

【0111】また、メイン CPU 62 は 1 ページ分の記録データビットマップ RAM への展開に要する処理時間を計測し、展開処理時間が 1 ページ分の記録に要する記録処理時間を超えないように予め記録速度を設定すれば、効果的に展開と記録が行える。すなわち、バーコード等のイメージデータの量に応じて記録速度を変更することにより、効率的な展開、記録が可能となる。

【0112】記録速度の変更は細かく段階的に設定してもよいし、50、100、200 (mm/sec) (1 秒間に記録されるラベルの長さ) というように大きく分けて設定してもよい。また、記録速度の変更はユーザーがスイッチにより選択できるよう構成してもよい。

【0113】また、360 dot/inch (14 dot/mm) の分解能で記録するために、記録ヘッドは、記録速度が 200 mm/sec のとき、

$$200 \text{ mm/sec} * 14 \text{ dot/mm} = 2800 \text{ dot/sec}$$

つまり、2.8 kHz の周波数で駆動される。

【0114】同様に記録速度に応じて、記録速度が 100 mm/sec のとき 1.4 kHz、50 mm/sec のとき 0.7 kHz の周波数で駆動される。

【0115】図 12 は高速ラインプリンタの印字機構 (印字ヘッドブロック) 27 を示す斜視図である。ライン状に配置された 4 個の記録ヘッドが個設置されている。すなわち、ブラック色印字用の記録ヘッド 67K、シアン色印字用の記録ヘッド 67C、マゼンタ色印字用の記録ヘッド 67M、イエロー色印字用の記録ヘッド 67Y の 4 個である。記録ヘッドはさまざまな方法が採られる。例えば、

(a) ノズル内のヒータに熱を加えて気泡を発生させ、気泡の発生圧力によりインクを飛ばす、インクジェット方式

(b) 円筒形の圧電素子にインクを充填させ、圧電素子の収縮によってインクを飛ばす、インクジェット方式

(c) 熱溶解するフィルムを記録紙とヒータとの間に置き、ヒータに熱を加えて記録紙にフィルムの色を転写させる熱転写方式

(d) 熱反応する記録紙を用い、ヒータに熱を加えて記録紙の色を変色させるサーマル方式

などが考えられるが、制御方法は基本的に同じである。すなわち、ヒータや圧電素子等の記録ヘッド部に電氣的にパルスを印加し、このパルスの時間や電圧を制御する方法である。ここでは特に (a) の方式の記録ヘッドを採用している。

【0116】印字は、これらの記録ヘッド 67K、67C、67M、67Y の下方を記録用紙 3A が紙送りモータにより送られ、このクロックすなわち FEEDMCK 信号に同期して 1 ライン毎に印字がなされる。

【0117】図 13 は印字ヘッドブロック 27 の等価回路の例である。記録ヘッドのヒータ 67a は電氣的には抵抗体と考えられるので抵抗で示している。また、それぞれ 64 個のヒータ 67a を制御する IC 67b を 21 個設置し、ヒータ 67a の総数を 1344 (=64×21) 個とする。

【0118】印字データは SICK 信号に同期して SI 信号で転送される。データはシフトレジスタにより D1 から D1344 までシフトされる。転送が終了すると LAT* 信号が入力され、シフトされたデータが一時的に保持される。印字は、STRB1 信号と STRBCK 信号が IC 単位のシフトレジスタ構成になっているため、64 個のヒータ単位で制御することになる。1344 個のヒータ 67a を同時に制御しないのは、ヒータ 67a に通電する電流が大きく、時分割駆動させた方が電力効率が良くなるためである。

【0119】図 14 は、印字機構 27 (印字ヘッドブロック) の斜視図である。図 12 に示した印字機構 27 と同様に、ライン状の記録ヘッドが 4 個配置されている。各記録ヘッド 67K、67C、67M、67Y は、それぞれブラック K、シアン C、マゼンタ M、イエロー Y の 4 色に対応しており、記録用紙 3A の搬送方向 (矢印 K3 方向) に沿って上流側から、明度の低い順に並んでいる。

【0120】各記録ヘッド 67K、67C、67M、67Y は、それぞれ 19.05 mm (7.5 inch) の間隔で並べられており、各記録ヘッドは、それぞれ記録用紙 3A のラベル 3a に対する記録位置が重なるように制御される。

【0121】図 15 は、インク供給系の全体を示すブロック図であり、以下インクの流れに従って説明する。

【0122】インクはインクカートリッジ 68a 内のインク袋 68a₁ からポンプ 68b の吸引によって吸い出され、バルブ 68c 内の一方弁 68c₁ を経てサブタ

ンク 68d に蓄えられる。これを示すのが同図中の白矢印 1 である。一方、通常の印字時にはサブタンク 68d から、同図中の白矢印 2 に示すように記録ヘッド 67 に対し、使用された量のインクと同量のインクが供給される。

【0123】また、同一パターンの印字や使用されないで放置された場合には、記録ヘッド 67 のノズル内のインクが増粘したり、記録ヘッド 67 内やチューブ内に泡が発生（集結）したりして、それ以後の印字に支障をきたすことがある。このような場合には記録ヘッド 67 の回復動作が必要となる。このときのインクの流れを示すのが同図中の黒矢印 1 および黒矢印 2 である。

【0124】まず、記録ヘッド 67 へのインクの循環を示すのが黒矢印 1 で、ポンプ 68b が前述のサブタンク 68d への供給時とは逆回転することによって、インクはサブタンク 68d からバブル 68c 内の一方弁 68c₂ を経て記録ヘッド 67 へ循環し、サブタンク 68d へ戻るといったものである。このとき、記録ヘッド 67 のノズル付近の増粘したインクはノズルから排出され、流路内の泡も同様にノズルから排出されるか、または、サブタンク 68d に回収されることになる。

【0125】次に黒矢印 2 はヘッドのノズルから回復系ユニット 40 に排出されたインクの回収系を示すものである。ポンプ 68b は記録ヘッド 67 へインクを循環させると同時に、このインク回収系も動作させる能力がある。そして、回復系ユニット 40 内に排出されたインクはポンプ 68b によって、インクカートリッジ 68a 内の廃インク吸収体 68a₂ に回収されるので、インクカートリッジ 68a の交換時には新しい廃インク吸収体 68a₂ に置き換わることになる。

【0126】以上がインク供給系全体の説明であるが、上述されていない部分として、インクカートリッジ収納部にはインクカートリッジ 68a の有無検出センサ 68f が設けられており、記録ヘッド 67 はヘッドジョイント 68g によって本体側と接続可能になっている。

【0127】また、サブタンク 68d にはインクの量を一定量以上に保つためのインクレベルセンサ 68h と、それが何らかの原因で故障した場合に装置を停止させるためのオーバーフローセンサ 68i およびタンク内の気圧を大気に開放するブリーザーバルブ 68j が設けられている。さらに、記録ヘッド 67 には、ヘッドフィルタ 68k が配置されている。

【0128】図 16 は、記録ヘッド 67 とそれを接続する装置本体 1 側のヘッドホルダ 77 を説明するものである。記録ヘッド 67 はヘッドホルダ 77 内に 4 個並列に、すなわちブラック用、シアン用、マゼンタ用、イエロー用の各記録ヘッド 67K、67C、67M、67Y が挿着され、その位置決めは、各記録ヘッド 67 下部のヘッド位置決めピン 67c をヘッドホルダ 77 内のジョイント部（不図示）に差し込むことによって行われ

る。

【0129】また、各記録ヘッド 67 上部には、接点を有するヘッドフレキ A 67d が接続されており、ヘッドホルダ 77 の蓋部分 77a に設けられたヘッドフレキ B 77b と接触させた状態で固定することにより、装置本体 1 側からの電気信号が受けられるように構成されている。

【0130】図 17 は、装置本体 1 内における、実際のインク供給系の構成を示す概略斜視図である。ここでは、記録ヘッド 67、サブタンク 68d および回復系ユニット 40 以外の要素については、イエロー Y の部分だけを示している。

【0131】図 15 で示したインクの流れをチューブ Tu を用いて説明すると、インクカートリッジ 68a からサブタンク 68d へインクが供給されるときは、インクは、チューブ Tu1、Tu2、Tu3 を介してサブタンク 68d に供給される。また、印字の際は、サブタンク 68d からチューブ Tu4 を介して記録ヘッド 67 Y へインクが供給される。また、インクをヘッド循環させるときは、サブタンク 68d からチューブ Tu3、Tu2、Tu5、Tu4 の順でインクが流れ、再びサブタンク 68d へと循環する。インク回収の際は、回復系ユニット 40 からチューブ Tu6、Tu7 を介してインクカートリッジ 68a の廃インク吸収体へとインクは流れる。

【0132】図 18 は、記録ヘッド 67、ヘッドホルダ 77 等からなる印字ヘッドブロック 27 と回復系ユニット 40 との位置関係を示す斜視図である。印字ヘッドブロック 27 は駆動源（不図示）によって垂直方向（矢印 K27 方向）に移動することができ、一方、回復系ユニット 40 は水平方向（矢印 K40 方向）に移動可能である。

【0133】回復系ユニット 40 内には、記録ヘッド 67 の回復時にノズルより排出されたインクを効率よく回収するために、各記録ヘッド 67 に対してその下方に吸収体ローラ 352 が設けられている。吸収体ローラ 40a はその軸上に組み込まれたローラギア 40b とアイドルギア 40c、モータイドラギア 40d、モータギヤ 40e 等を介して、回復系ユニット 40 に搭載されている回復系モータ 40f によって回転駆動される。

【0134】図 19 は、記録ヘッド 67 回復時の回復系ユニット 40 内の動作を説明するものである。同図の状態は記録ヘッド 67 が回復系ユニット 40 に密着した状態（キャッピング、後述）を示しており、記録ヘッド 67 回復動作時のインク循環はこの状態で行われる。

【0135】図 18 を参照して述べたように、記録ヘッド 67 下方の吸収体ローラ 40a は回復系ユニット 40 に搭載された回復系モータ 40f により矢印方向に回転駆動されており、しかも、絞りローラ 40g に押し付けられているため、ヘッドノズル 67e から排出されたイ

ンクはそこで絞り取られ、ヘッドノズル67e下方の吸収体ローラ40a上側では常にインクが浸透しやすい状態になっている。同図ではイエローの記録ヘッド67Yにインクを循環させた場合を示しており、回復系ユニット40内に排出されたインクは、前述のようにポンプ68bによってチューブTu6、Tu7を通してインカートリッジ68aの廃インク吸収体68a₂に移送される。

【0136】なお、同図中67fはヘッド前面プレート、40hはブレード、40iはキャップゴムである。

【0137】図20は、記録ヘッド67と回復系ユニット40の各ポジションを説明するものである。

【0138】図20(a)、(b)、(c)、(d)は記録ヘッド67と回復系ユニット40の各ポジションを説明するための拡大図である。

【0139】次に各動作について説明する。

【0140】図20(a)は、キャッピングの状態を示す図である。キャッピングは通常の待機状態あるいは記録ヘッド67回復動作のインク循環時のポジションである。記録ヘッド67のヘッド前面プレート67fと回復系ユニット40のキャッピングゴム40iは密着した状態となっている。

【0141】同図(b)はワイピングの状態を示す図である。ワイピングは記録ヘッド67の回復動作の一つで、インク循環によりヘッドノズル67eから排出されたインクのうち、吸収されず、ヘッドノズル67e周辺に残ったインク滴を取り去る。

【0142】同図(c)は記録ヘッド67と回復系ユニット40が退避した状態を示している。退避状態は、キャッピング状態から印字状態に移るとき、またはその逆移動の場合に、回復系ユニット40が大きく移動するため、記録ヘッド67が回復系ユニット40と接触しないように逃がした状態にするために行う動作である。

【0143】同図(d)通常の印字状態を示しており、回復系ユニット40は右方向へ完全に退避し、記録ヘッド67がキャッピングポジションよりさらに下方に移動し、記録用紙3A(不図示)と所定量の間隔を保持している状態である。

【0144】図21は、本実施例の電源投入後の初期処理のフローチャートである。

【0145】電源投入後、S(ステップ)001でRAM63の初期化および初期設定、印字バッファ66の初期化等が行われ、S002でI/Oポート70、ヘッド制御回路(GA)69の初期設定が行われる。

【0146】次いで、S003で印字ヘッドブロック27をヘッド移動モータ41を駆動しホームポジションを検知した後、図20(c)に図示される退避位置に位置付ける。ここで、ホームポジションが検知不可能等の異常が発生した場合には異常終了をする。

【0147】同様に、S004で回復系ユニット40を

回復ユニット移動モータ43を駆動したホームポジションを検知した後、図20(a)に図示されるキャッピング位置に位置付ける。ここで、ホームポジションが検知不可能等の異常が発生した場合には異常終了をする。

【0148】さらに、S005で印字ヘッドブロック27をヘッド移動モータ41を駆動し図20(a)に図示されるキャッピング位置に位置付ける。

【0149】その後、S006で図24に記述される回復処理を行い(後述)、待機状態となる。ここで、回復処理に異常が派生した場合には異常終了をする。

【0150】図22は本実施例の印字処理のフローチャートである。

【0151】はじめに、S101で図25に記述される予備吐処理を行う(後述)。ここで、予備吐処理に異常が発生した場合には異常終了をする。S102で予備吐動作の時間間隔を規定する予備吐タイマーを開始する。

【0152】次いで、S103で印字ヘッドブロック27および回復系ユニット40の位置状態を調べ、図20(d)に図示する印字位置にいない場合には、S104で回復ユニット移動モータ43およびヘッド移動モータ41を駆動し印字位置に位置付ける。

【0153】その後、S105で駆動回路71およびヘッド制御回路69にフィードクロック信号の供給を開始する。ここで、フィードクロック信号は予め指定される搬送速度を規定する加速、定速および減速の各速度テーブルに従い可変する。

【0154】フィードクロック信号が供給されると、用紙ロール3の搬送が開始される。それにともないS106でTOFマーク3cの検出を行い、検知された場合にはS107でヘッド制御回路69に印字トリガー信号を与える。

【0155】印字動作中にS108で、図23に記述される印字中予備吐処理を行う(後述)。ここで、印字中予備吐処理に異常が発生した場合には異常終了をする。

【0156】S109で印字動作が継続するかを調べ、継続すればS106に戻る。継続しない場合にはS110でフィードクロック信号を停止する。

【0157】最後にS111で、回復ユニット移動モータ43およびヘッド移動モータ41を駆動して印字ヘッドブロック27および回復系ユニット40をズ20(a)に図示されるキャッピング位置に位置付ける。

【0158】図23は本実施例の印字中予備吐処理のフローチャートである。

【0159】はじめに、S121で予備吐の時間間隔を規定する予備吐タイマーが所定の時間間隔が経過したことを示した場合にはS122に進み、前記以外の場合には正常終了する。

【0160】S122でフィードクロック信号を停止する。

【0161】次いで、S123で図25に記述される予

備吐処理を行う（後述）。ここで、予備吐処理に異常が発生した場合には異常終了する。

【0162】その後、S124で予備吐の時間間隔を規定する予備吐タイマーを再開する。

【0163】最後に、S125で駆動回路70およびヘッド制御回路69にフィードクロック信号の供給を再開する。

【0164】図24は本実施例の回復処理のフローチャートである。

【0165】はじめに、S201で印字ヘッドブロック27および回復系ユニット40の位置状態を調べ、図20(a)に図示されるキャッピング位置にいない場合には、S202で回復ユニット移動モータ43およびヘッド移動モータ41を駆動しキャッピング位置に位置付ける。

【0166】次いで、S203でカートリッジ有無センサ68fによりカートリッジの有無を調べ、検知されないカートリッジがある場合には異常終了する。もちろん、カートリッジは4色について、各色毎に調べる。

【0167】その後、S204でオーバーフローセンサ68iによりオーバーフローが検知された場合には異常終了する。

【0168】さらに、S205でインク供給を行う。インクポンプ68bを供給方向に予め決定される回転数を回転させる毎にインクレベルセンサ68hおよびオーバーフローセンサ68iを調べ、予め決定される総回転数内にオーバーフローセンサ68iが非検出状態でインクレベルセンサ68hが検知状態となる場合にはS206に進み、前記以外の場合には異常終了する。当然のことながらこのインク供給は4色について、各色毎に行う。

【0169】そして、S206で回復動作を行う。回復系モータ40fを起動し、インクポンプ68bを回復方向に予め回復動作の時間間隔等により決定される回転数を回転させた後、回復系モータ40fを停止する。もちろん、この回復動作は各色毎に行う。

【0170】最後に、S207で、次の図25に記述される予備吐処理を行う。ここで、予備吐処理に異常が発生した場合には異常終了する。

【0171】図25は本実施例の予備吐処理のフローチャートである。

【0172】S211からS215までは、図24のS201からS205までと同様の処理を行う。

【0173】次いで、S216で予備吐動作の時間間隔等により決定される予備吐回数をヘッド制御回路69に与える。そして、S217で予備吐動作の指示をヘッド制御回路69に与える。

【0174】最後に、S218で、次の26図に記述されるワイピング処理を行う。

【0175】図26は本実施例のワイピング処理のフローチャートである。

【0176】はじめに、S221に回復系ユニット40の位置状態を調べ、図20(a)に図示されるキャッピング位置にいない場合には、S222で印字ヘッドブロック27をヘッド移動モータ41を駆動し、図20(c)に図示される退避位置に位置付ける。次いで、S223で回復系ユニット40を回復ユニット移動モータ43を駆動し、図20(a)に図示されるキャッピング位置に位置付ける。

【0177】その後、S224で印字ヘッドブロック27をヘッド移動モータ41を駆動し図20(b)に図示されるワイピング位置に位置付ける。次いで、S225で回復系ユニット40を回復ユニット移動モータ43を駆動し、図20(b)に図示されるワイピング位置に位置付ける。

【0178】最後に、S227で回復系ユニット40を回復ユニット移動モータ43を駆動し、図20(a)に図示されるキャッピング位置に位置付ける。次いで、S228で印字ヘッドブロック27をヘッド移動モータ41を駆動し図20(a)に図示されるキャッピング位置に位置付ける。

【0179】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、画像記録手段の上流側に、記録用紙を帯電ベルトに押圧する従動ローラを備えることにより、帯電ベルトに対する記録用紙の吸着を確実なものとすることができる。

【0180】また、用紙加熱部材を設けることにより、記録用紙の含水量を低減して、帯電ベルトに対する記録用紙の静電吸着性を良好なものとすることができる。

【0181】さらに、記録用紙の幅方向に調整可能な除電部材を設けることによって、記録用紙の左右方向のサイズが変化した場合でも、これを帯電ベルトに有効に押えつけることができ、しかも、記録用紙の印字直前の部分も良好に押えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用可能な記録装置の外観斜視図。

【図2】本発明が適用可能な記録装置の扉を開いた状態の外観斜視図。

【図3】本発明が適用可能な記録装置の正面から見た透視図。

【図4】本発明が適用可能な記録装置の上面から見た透視図。

【図5】本発明が適用可能な記録装置の透視斜視図。

【図6】ラベルロール紙（記録用紙）を説明する斜視図。

【図7】ラベルロール紙のTOFマークを説明する図。

【図8】本発明が適用可能な記録装置のシステムブロック図。

【図9】本発明が適用可能な記録装置のオペレーションパネルの説明図。

【図10】本発明が適用可能な記録装置のコントロール

パネルの説明図。

【図 1 1】本発明が適用可能な記録装置のヘッド制御回路ブロック図

【図 1 2】本発明が適用可能な記録装置の印字機構の説明図。

【図 1 3】本発明が適用可能な記録装置のヘッド部等価回路を示す図。

【図 1 4】本発明が適用可能な記録装置の印字記録ヘッドの間隔を説明する斜視図。

【図 1 5】本発明が適用可能な記録装置のインク供給ブロック図。

【図 1 6】本発明が適用可能な記録装置の印字ヘッドブロックを示す斜視図。

【図 1 7】本発明が適用可能な記録装置のインク供給系の概略図。

【図 1 8】本発明が適用可能な記録装置の回復系の概略図。

【図 1 9】本発明が適用可能な記録装置の回復系の断面図。

【図 2 0】(a)、(b)、(c)、(d)は、本発明が適用可能な記録装置の回復系のポジションを説明する図。

【図 2 1】本発明が適用可能な記録装置の電源投入時のフローチャート。

【図 2 2】本発明が適用可能な記録装置の印字処理のフローチャート。

【図 2 3】本発明が適用可能な記録装置の印字中の予備吐出時のフローチャート。

【図 2 4】本発明が適用可能な記録装置の回復処理のフローチャート。

【図 2 5】本発明が適用可能な記録装置の予備吐出のフローチャート。

【図 2 6】本発明が適用可能な記録装置のワイピング処理のフローチャート。

【図 2 7】実施例 1 の印刷装置のブロック図。

【図 2 8】実施例 1 の印刷装置の概略を示す縦断面図。

【図 2 9】実施例 2 の印刷装置の概略を示す縦断面図。

【図 3 0】実施例 5 の印刷装置の概略を示す縦断面図。

【図 3 1】温度湿度と、従来例、実施例 5、実施例 6 の帯電ベルトの表面電位との関係を示す図。

【図 3 2】実施例 7 の印刷装置の概略を示す縦断面図。

【図 3 3】実施例 7 の印刷装置の概略を示す上面図。

【図 3 4】実施例 7 のヘッド保護板の動作説明図。

【図 3 5】実施例 7 のヘッド保護板の動作説明図。

【図 3 6】実施例 8 の印刷装置の概略を示す上面図。

【図 3 7】実施例 9 の板状部材の突起を示す縦断面図。

【図 3 8】実施例 10 の印刷装置の概略を示す縦断面図。

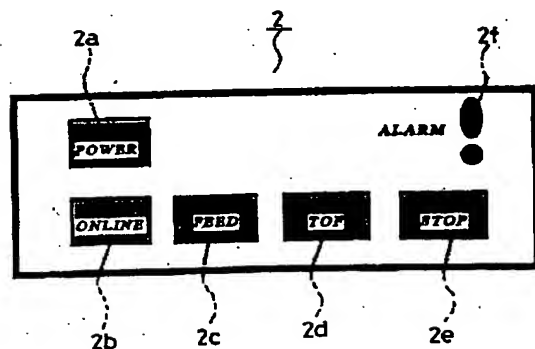
【図 3 9】実施例 11 の印刷装置の概略を示す上面図。

【図 4 0】実施例 11 の印刷装置の概略を示す縦断面図。

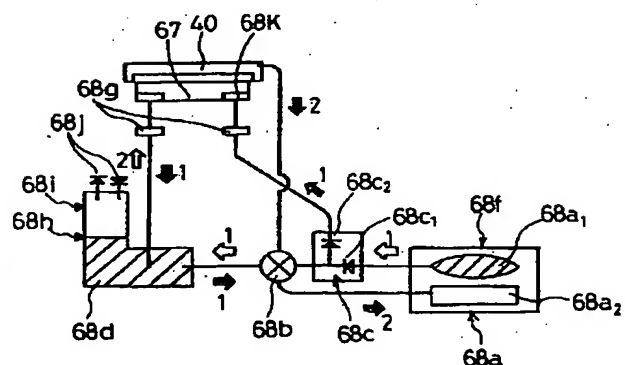
【符号の説明】

3 A	記録用紙（ラベル用紙）
4	用紙供給手段
4 b	加熱手段（加熱ローラ）
2 1	帯電手段（帯電ローラ）
2 2	除電手段（除電ローラ）
2 3	帯電ベルト
2 5	従動ローラ（紙押えローラ）
2 6	プラテン
2 7	画像記録手段（印字ヘッドブロック）
2 9 a、2 9 b	板状部材
6 7	記録ヘッド

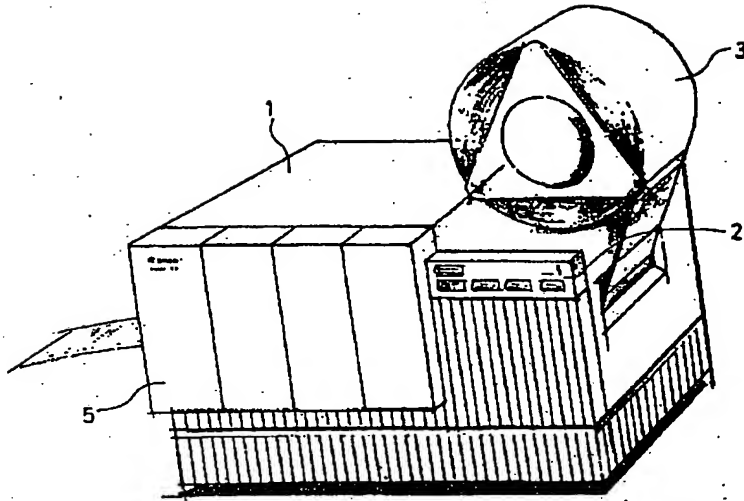
【図 9】



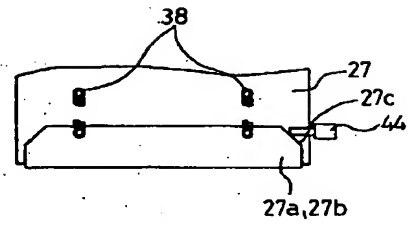
【図 1 5】



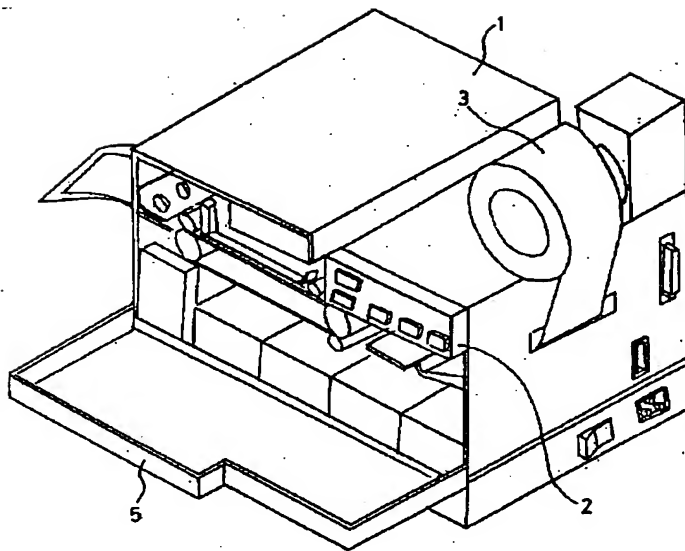
【図 1】



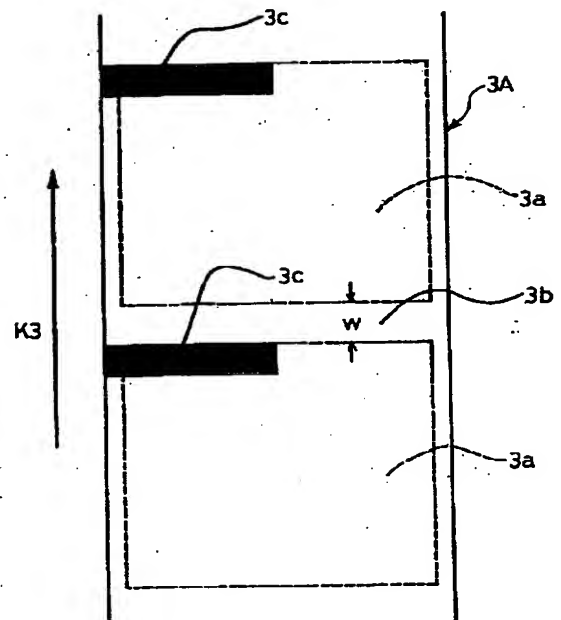
【図 3 5】



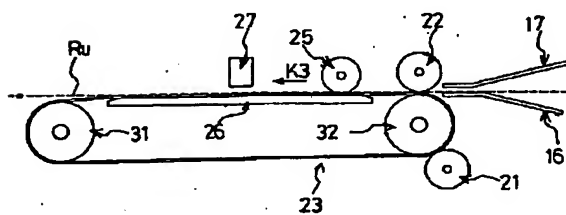
【図 2】



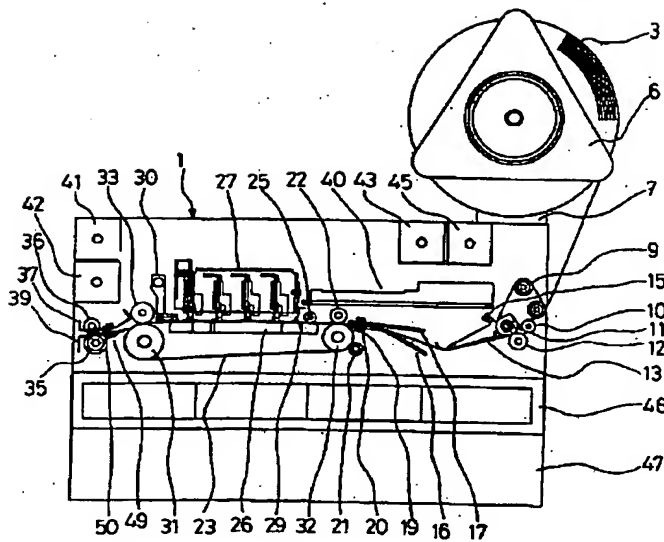
【図 7】



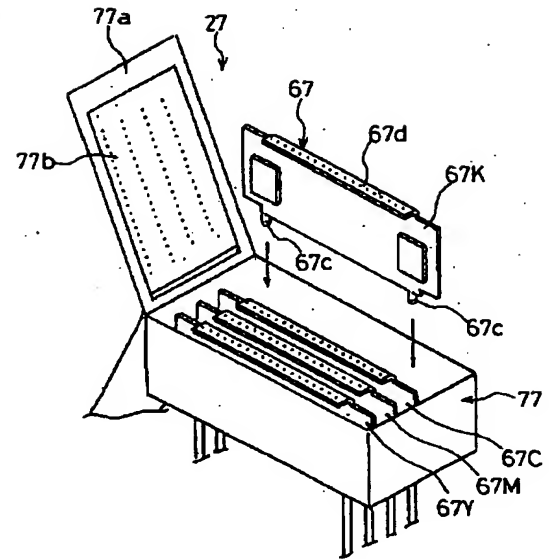
【図 2 8】



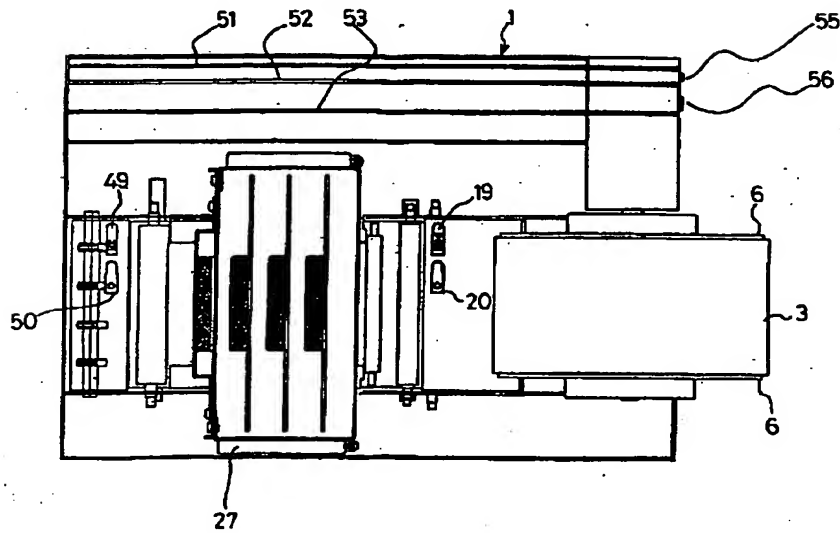
【図 3】



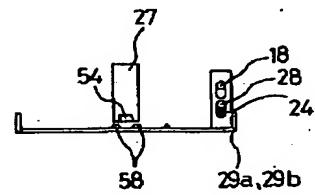
【図 16】



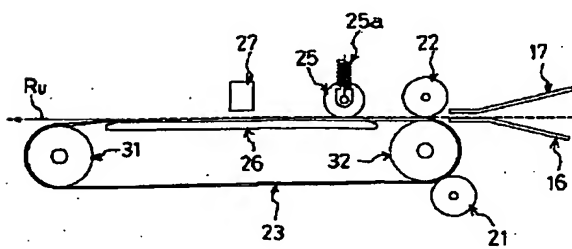
【図 4】



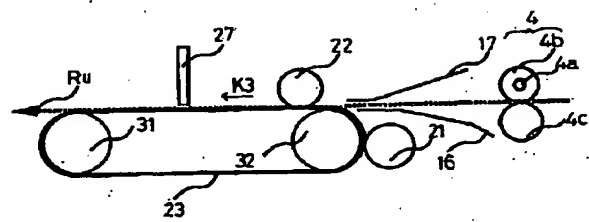
【図 37】



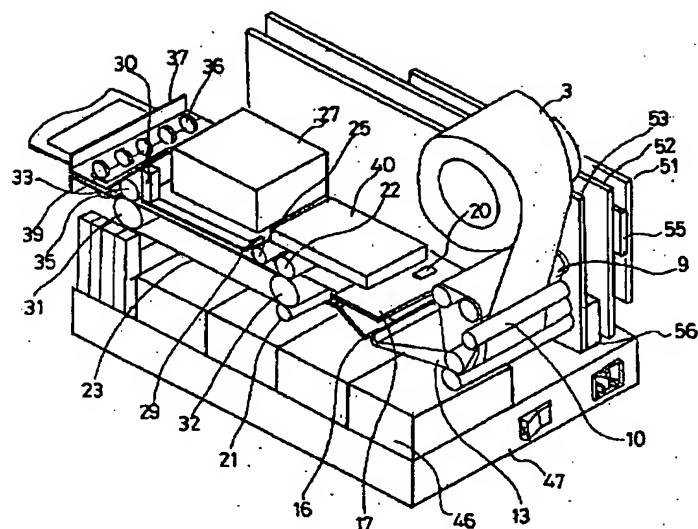
【図 29】



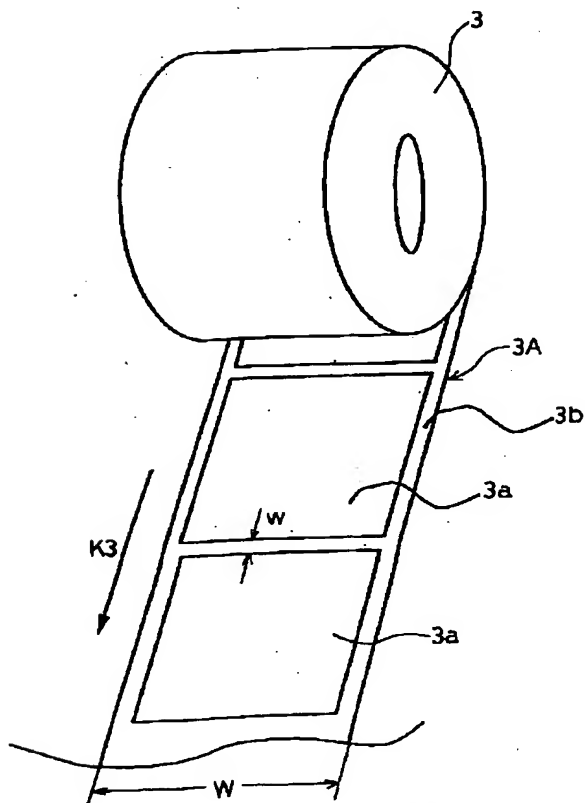
【図 30】



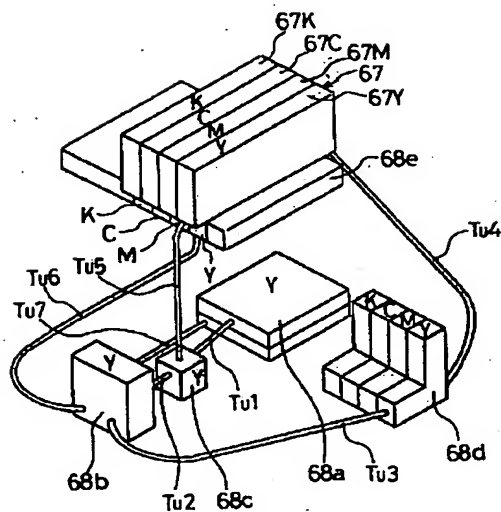
【図5】



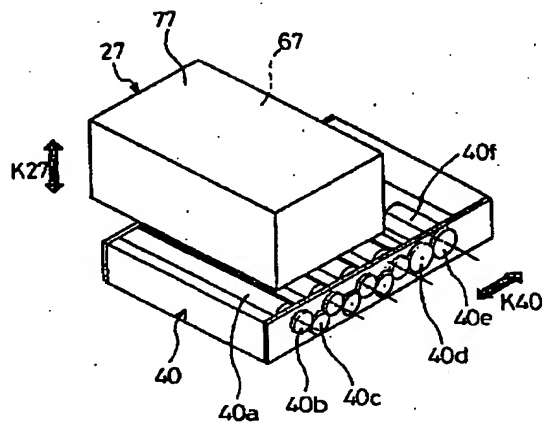
【図6】



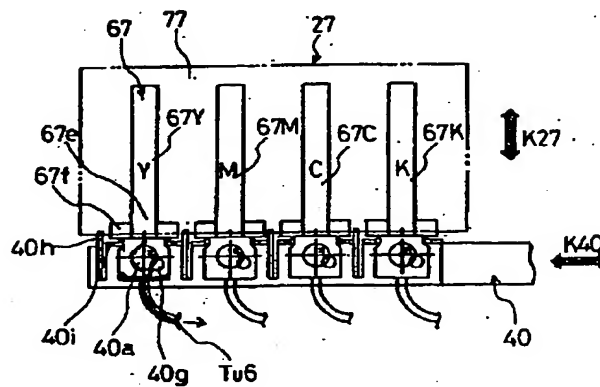
【図17】



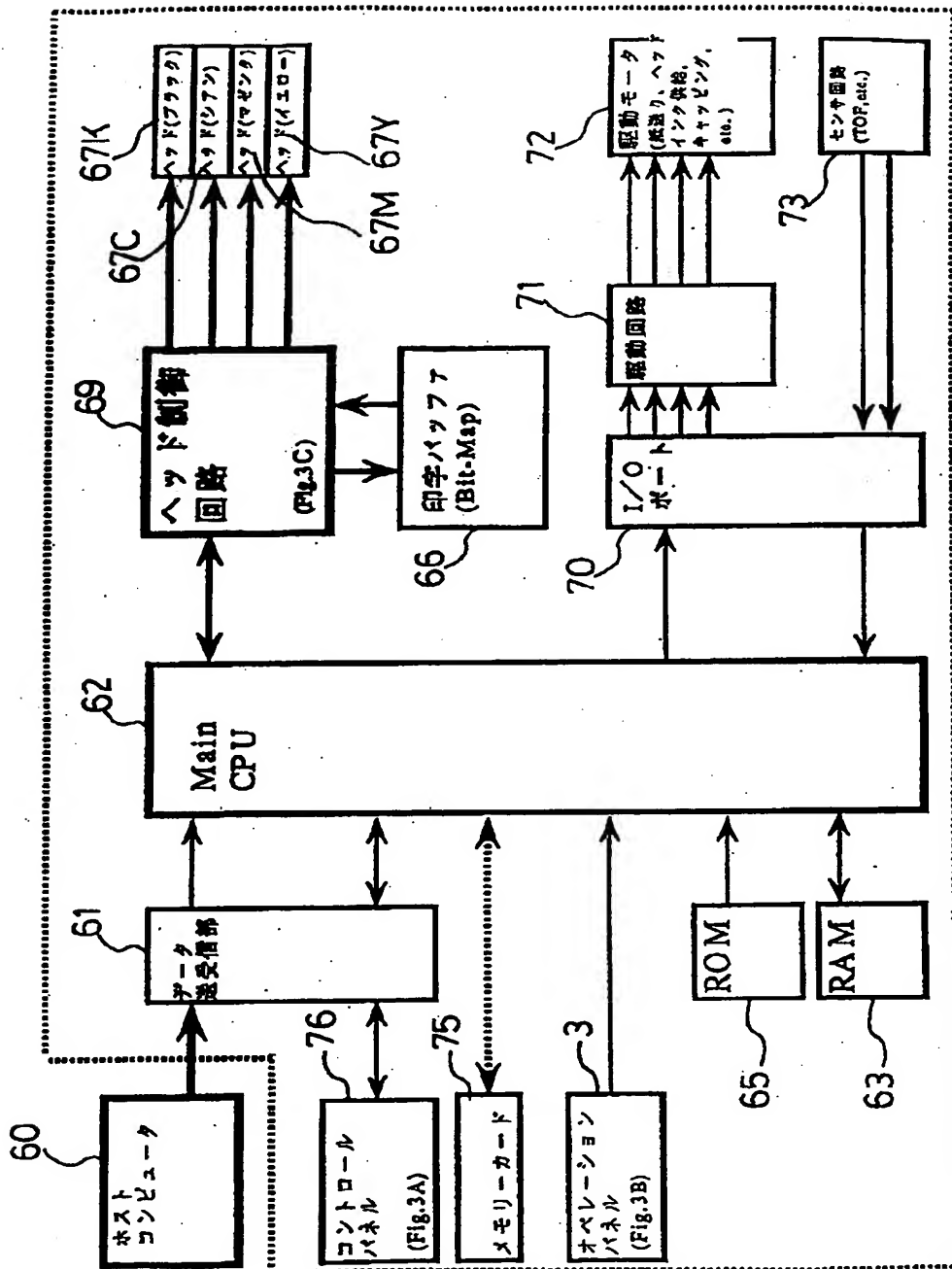
【図18】



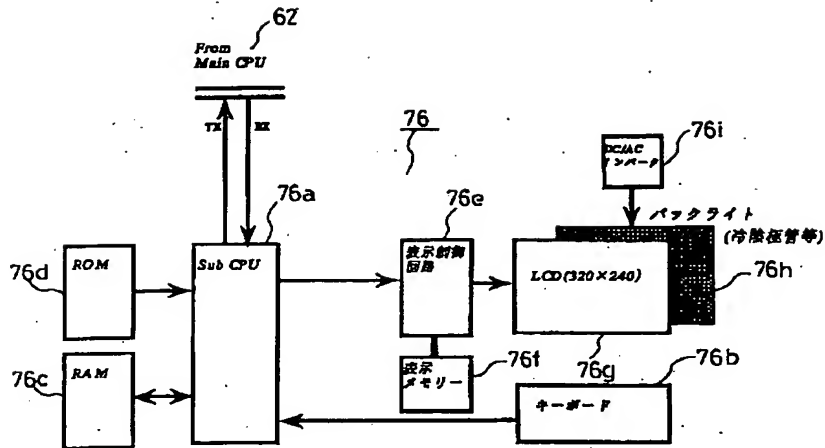
【図19】



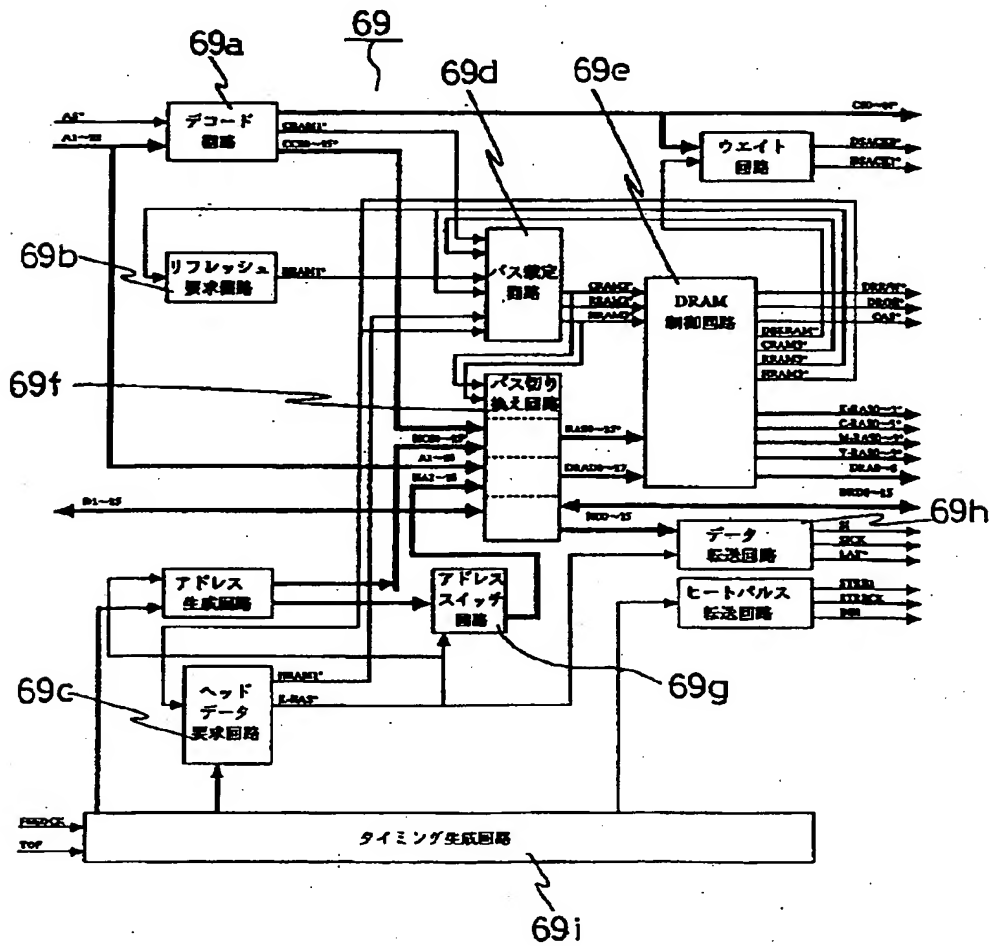
【図8】



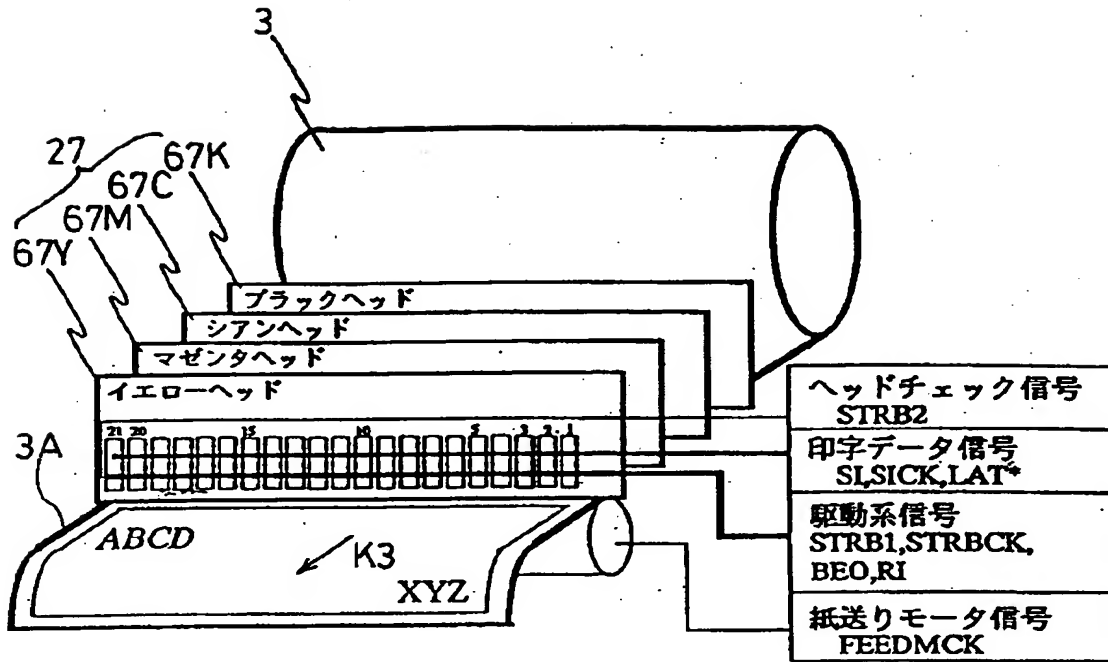
【図 10】



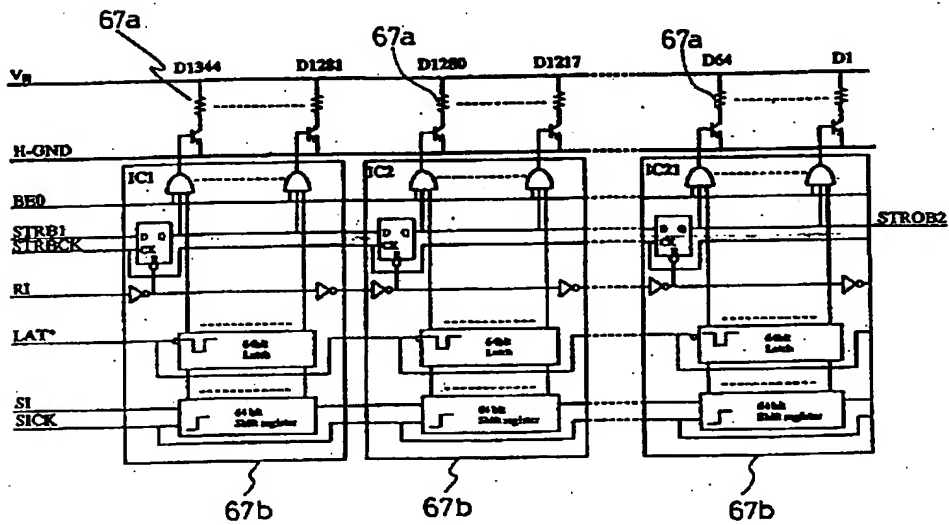
【図 11】



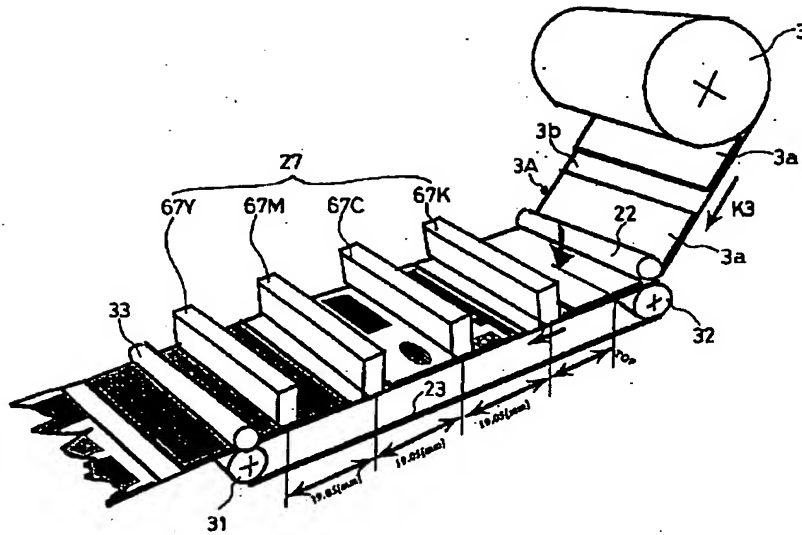
【図12】



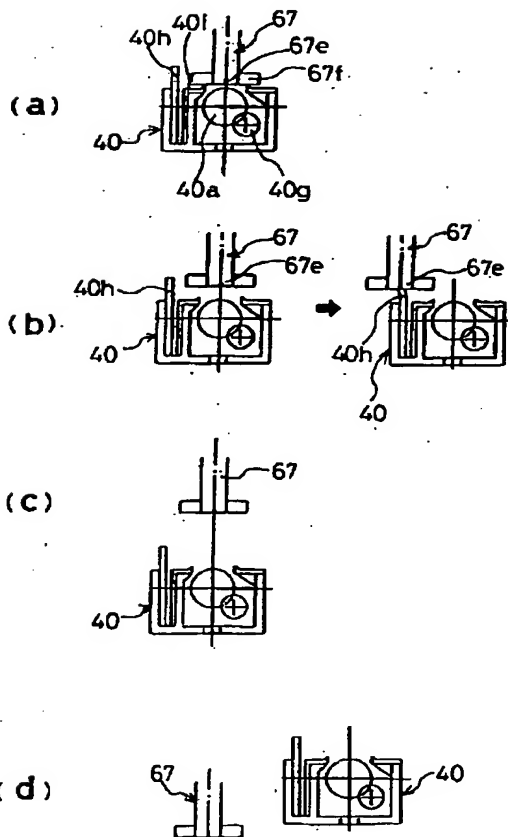
【図13】



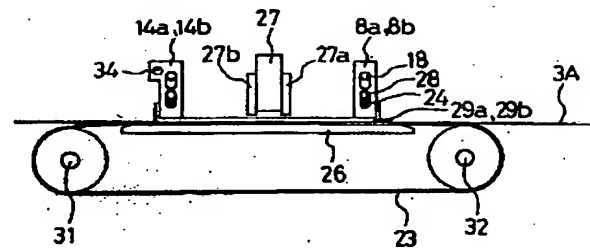
【図14】



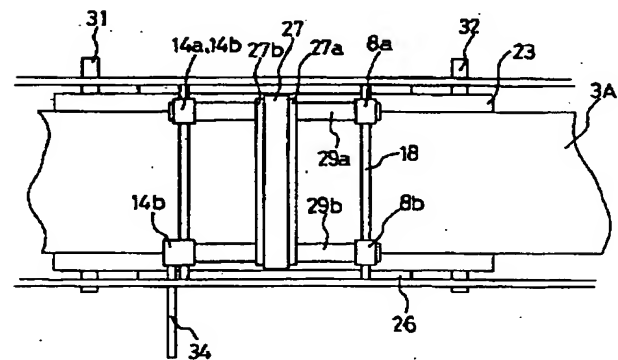
【図20】



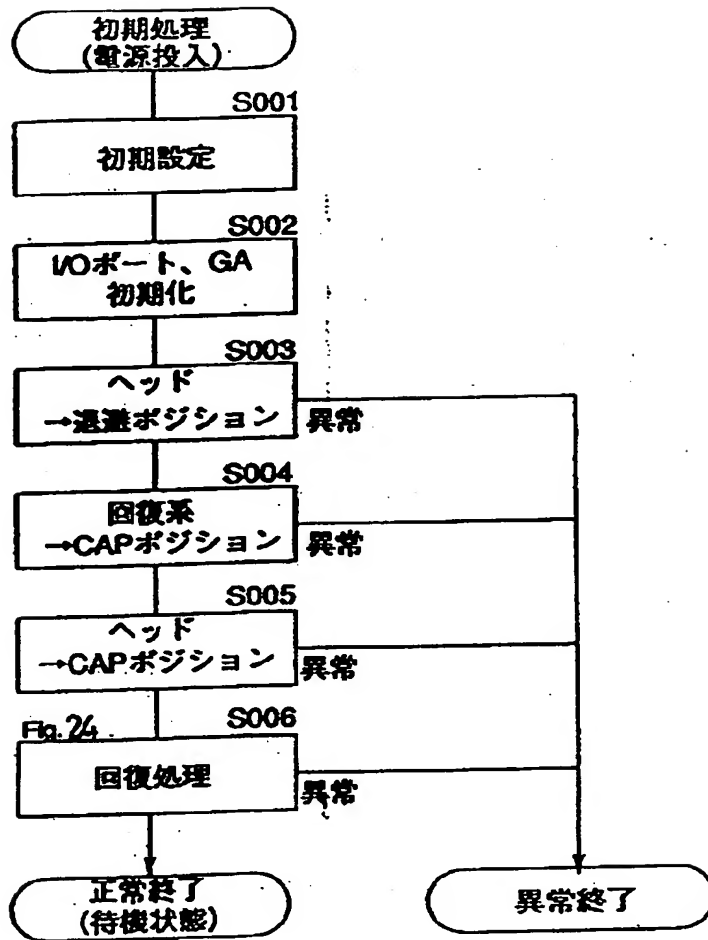
【図32】



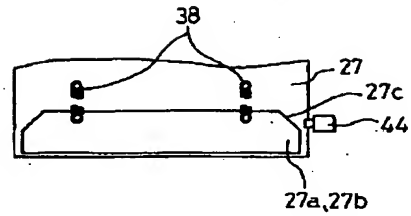
【図33】



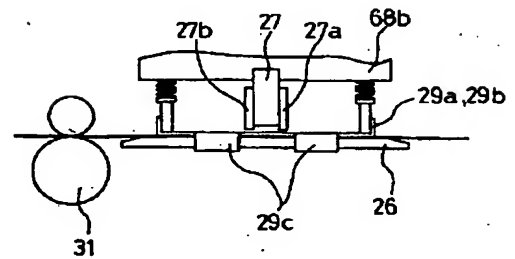
【図 21】



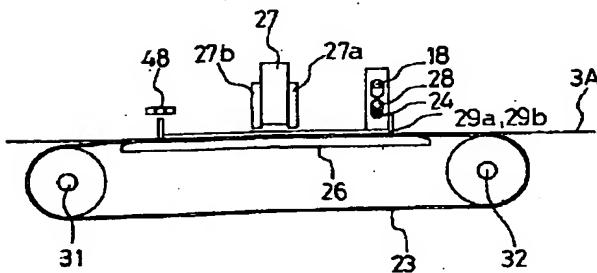
【図 34】



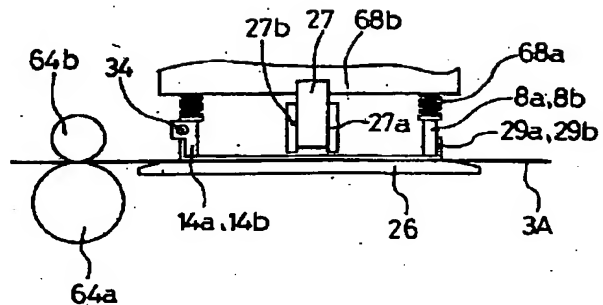
【図 40】



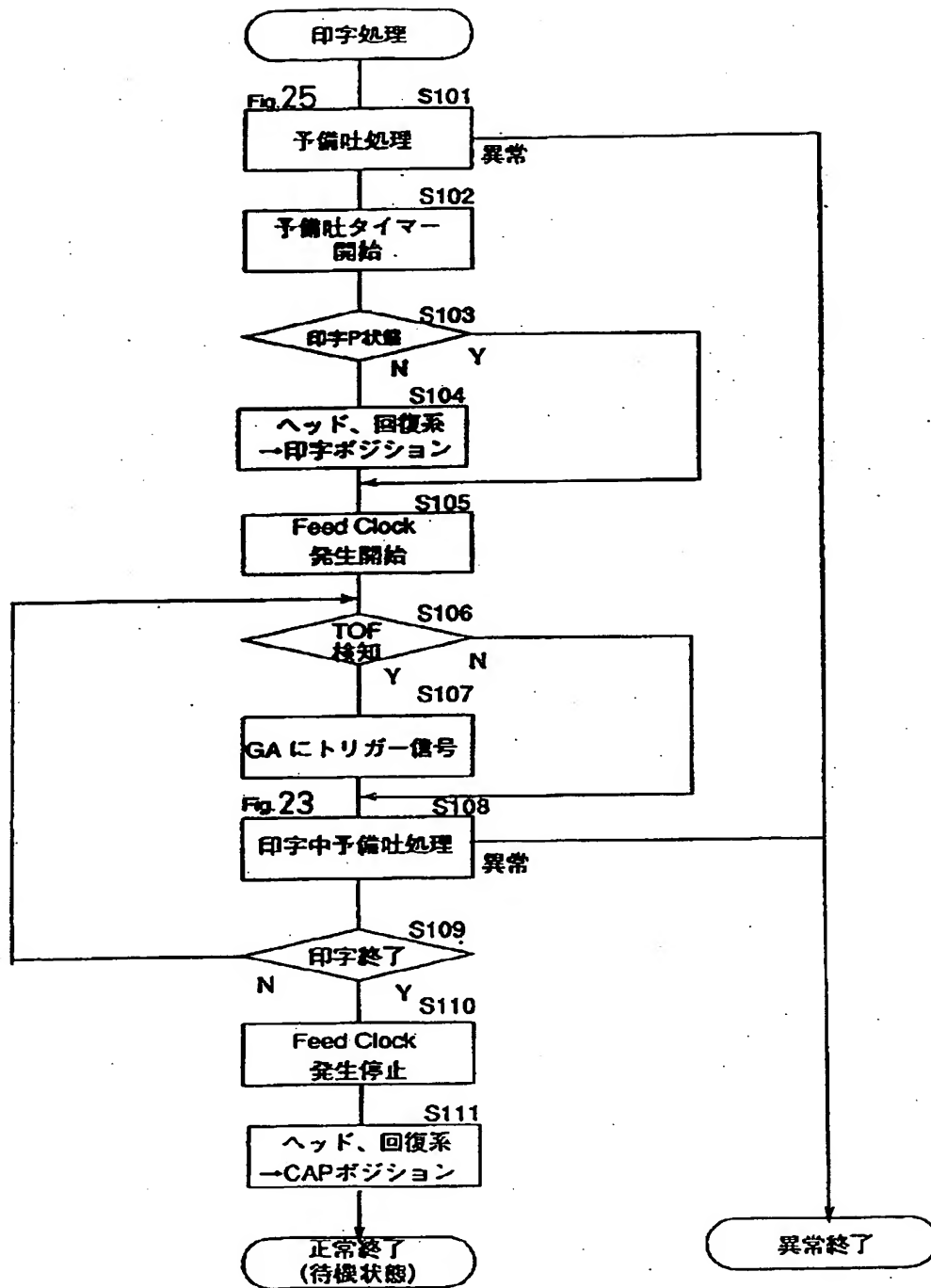
【図 36】



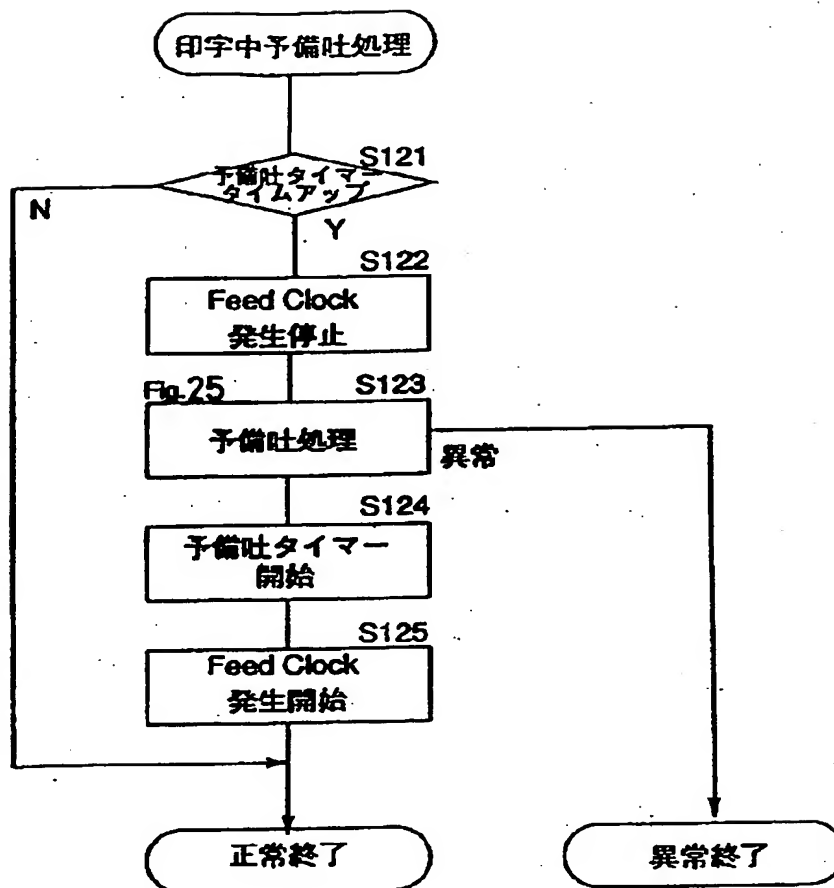
【図 38】



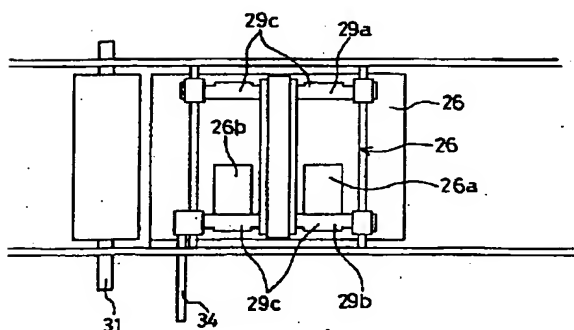
【図22】



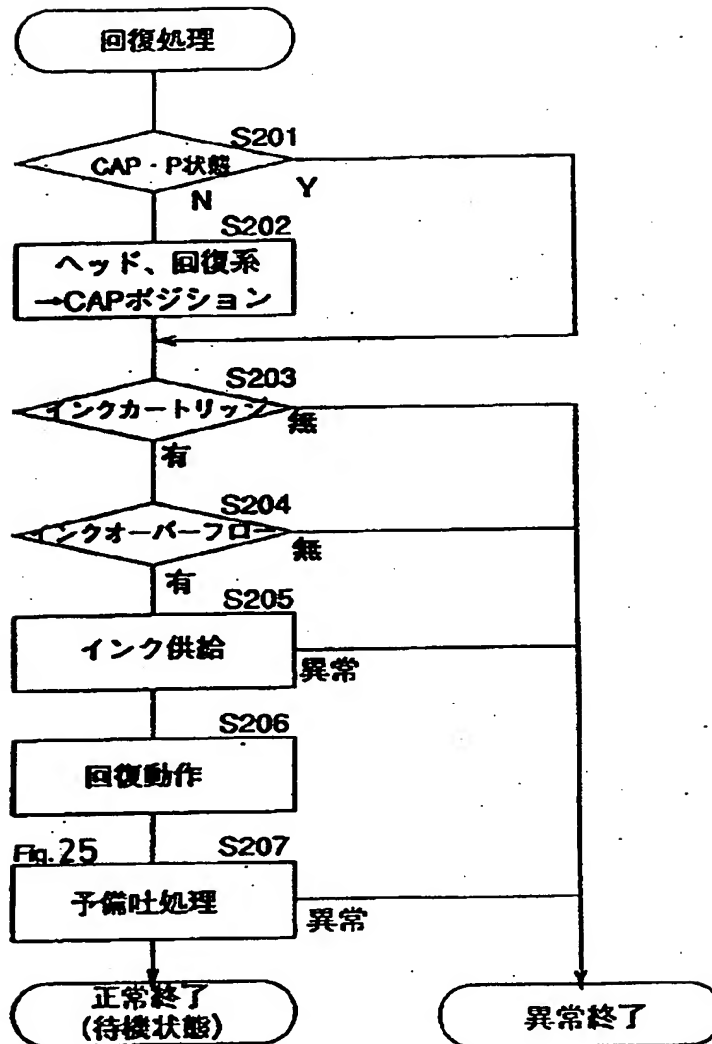
【図 23】



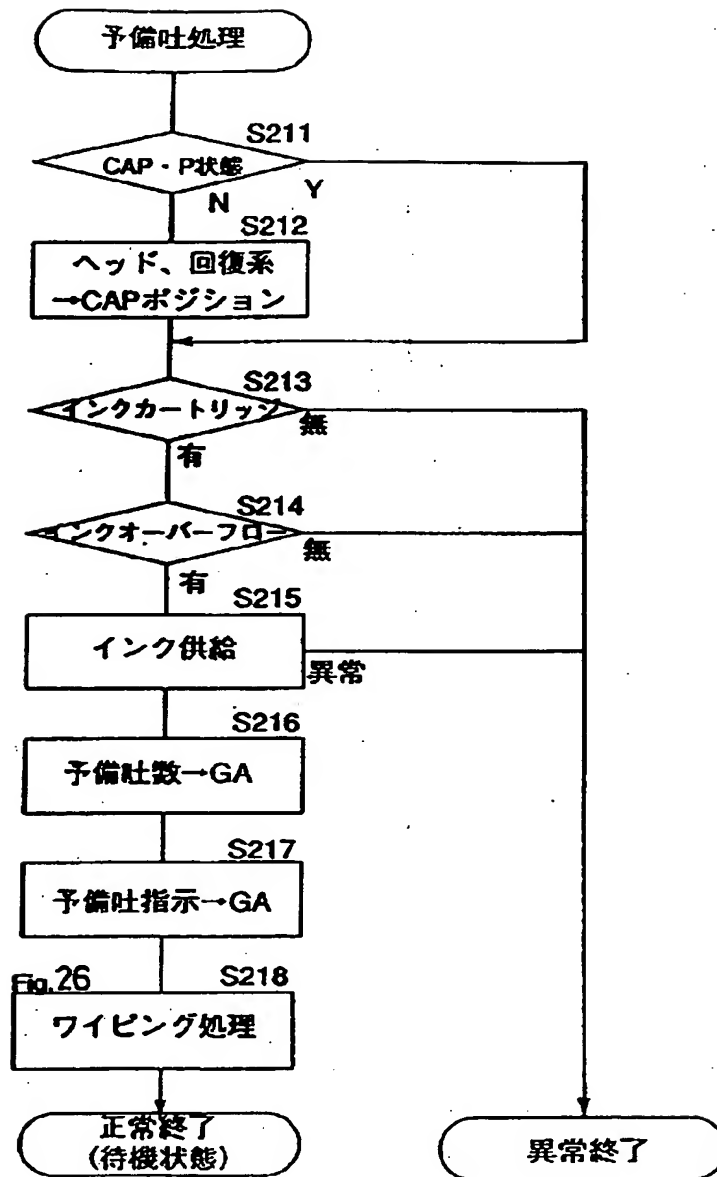
【図 39】



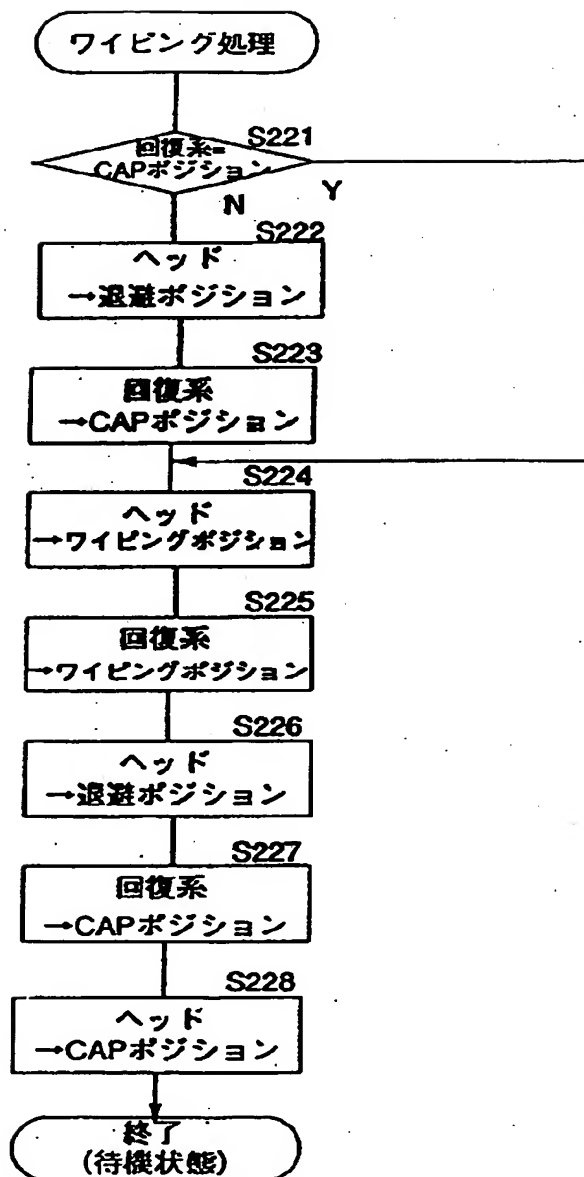
【図 24】



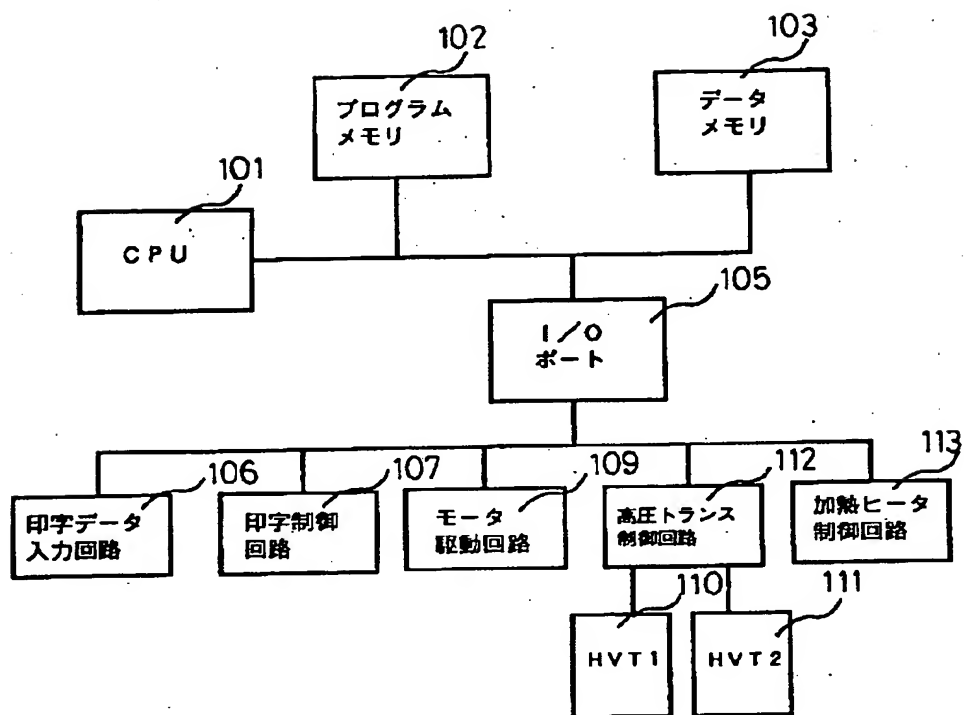
【図25】



【図 26】



【図27】



【図31】

	表面電位 (V)		
	従来例	実施例5	実施例6
35℃85% 放置紙	-500~ -300	-50~ +50	-200~ -100
25℃60% 放置紙	-100~ +100	+50~ +150	-100~ +100
15℃10% 放置紙	+400~ +600	+150~ +200	+100~ +200